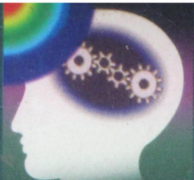
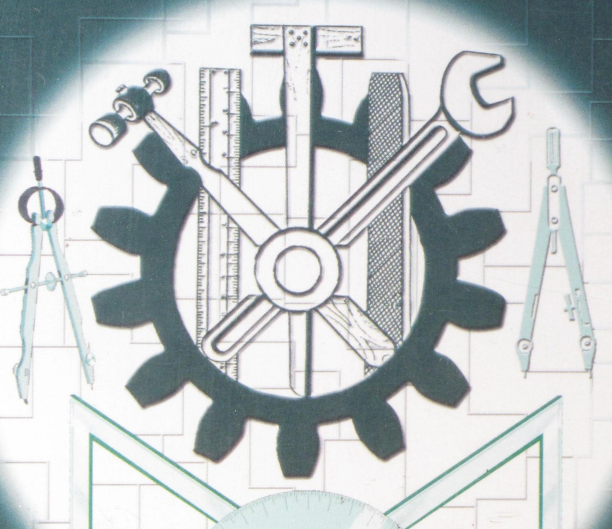


ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಲೆ - ೯

ಕನ್ನಡ ಮೂಲಭೂತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ



ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ

ಮೂಲಭೂತ ಶಿಕ್ಷಣಮಾಲೆ

ಕನ್ನಡ ಮೂಲಭೂತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ

ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ
ಬೆಂಗಳೂರು

KANNADA MULABHUTHA TANTRIKA CHITRA RACHANABHYASA

Author

Eshwaracharya
1st Main, 10th Cross, Deepanjalinagar, Mysore Road
Bangalore - 560

Publisher

Administrative officer
Kannada Pustaka Pradhikara
(Kannada Book Authority)
Pampamahakavi Road, Chamarajapet
Bangalore-560018

First Edition : 2002

Pages : viii + 348 Price : Rs. 150/-

ISBN : 81-7713-113-3

Printed at

ಲಕ್ಷ್ಮೀ ಮುದ್ರಣಾಲಯ
LAKSHMI MUDRANALAYA
Chamarajpet
Bangalore - 560 018
✆ 6613123, 6618752

ಅಕ್ಷರಸೂರ್ಯನಿಗೆ ನಮನ

ಪ್ರೊ. ಮಲ್ಲೇಪುರಂ ಜಿ. ವೆಂಕಟೇಶ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ನಾಡಿನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಉಳಿಸಿ-ಬೆಳೆಸುವ ತುಂಬು ಹಂಬಲವನ್ನು ಹೊತ್ತಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಖಕ, ಪ್ರಕಾಶಕ, ಓದುಗ ಈ ಮೂವರ ಜತೆ ಸುಸಂಬದ್ಧವಾದ ಅಂತರ್‌ಜಾಲವನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಚೈತನ್ಯದ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪತ್ತು ಅಕ್ಷಯವಾದುದು. ನಾವು ಬಗೆದಷ್ಟು ಮುಗಿಯದ ತವನಿಧಿ. ಈ ನಿಧಿಯ ರಕ್ಷಣೆ-ಪಾಲನೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ ಎಂದೆಂದೂ ಬೇಕು. ಅಕ್ಷರನಿಧಿಯು ಎಂದೆಂದೂ ಅಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನಿಧಿಗೆ ಒಡೆಯರಾದವರು ನಮ್ಮ ಓದುಗರು. ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಓದುಗರೇ ವಾರಸುದಾರರು. ಈ ವಾರಸುದಾರರಿಗೆ ನಿಧಿಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನೂ, ಮಹತ್ವವನ್ನೂ ತೆರೆದು ತೋರಿಸುವುದು ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇನೆ. ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡುವುದು ಬೇಡವೇ? ಈ ಕರ್ತವ್ಯಕ್ಕೆ ಹಲವು ದಾರಿಗಳಿವೆ. ಕೇವಲ ಪ್ರಕಟಣೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಏಕೋದ್ದೇಶ್ಯವಲ್ಲ. ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಜತೆಗೆ ಅಕ್ಷರ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ಕತ್ತಲೆಯ ಹಲವು ಮೂಲೆಮುಡುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯದ ಭಾಗವೇ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳನ್ನು ಇಂಥ ದೀಪಗಳಿಂದ ಬೆಳಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಗರ, ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅಕ್ಷರ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಬೆಳಗಿವೆ. ಆದರೆ, ದೂರದೂರದ ಕತ್ತಲೆಯ ಜಾಗಗಳೂ ಅಜ್ಞಾತವಲಯಗಳೂ ಬೆಳಗುವುದು ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲವೆ ? ಈಗ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸು ಗ್ರಾಮ-ಗ್ರಾಮಾಂತರಗಳಿಗೂ ತಾಲ್ಲೂಕು-ತಾಲ್ಲೂಕಾಂತರಗಳ ಕಡೆಗೂ ಚಾಚಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿರುವ ಸಹಸ್ರಾರು ಜ್ಞಾನದಾಹಿಗಳ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಅರಳಿಸುವ, ಅಕ್ಷರಲೋಕಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಜತೆಗೆ, ಪುಸ್ತಕ ಮೇಳ, ಪುಸ್ತಕ ಜಾತ್ರೆ ಆಗುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಇದು ನೆರವೇರಿದಾಗ 'ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ' ಎಂಬ ಮಾತಿಗೆ ಬೆಲೆ ಬರುತ್ತದೆ ; ಅದಕ್ಕೊಂದು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬುಗೆ ನನ್ನದು !

ಜ್ಞಾನದ ಹಂಬಲ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಉಂಟು ! ಈ ಜ್ಞಾನವು ಹಲವು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ತೋರುತ್ತದೆ. 'ಜ್ಞಾನದ ಬಲದಿಂದ ಅಜ್ಞಾನದ ಕೇಡು' ಎಂದು ಬಸವಣ್ಣನವರು ಹೇಳಿದ್ದುಂಟು! ಇದು ಆಧುನಿಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನ ಕಳೆದು ಹೊಸ

ಸಹಸ್ರಮಾನದಲ್ಲಿರುವ ನಮಗೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ತೊಡಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಕಟಗಳಲ್ಲಿ ನಾವಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಕಡೆ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕವಾಗಿ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಕಾಲವೇನೋ ನಿಜ. ಮೂಲಜ್ಞಾನದ ಬೇರುಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ವೈವಿಧ್ಯಗಳಿಂದ ವಿರಾಜಮಾನದ ಕಾಲವೂ ಆಗಿದೆ ! ಸಾಹಿತ್ಯಕವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಸಮೃದ್ಧವೋ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ವಾಗ್ವಾದ ಮತ್ತು ಸಂವಾದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾಲವಾಗಿದೆ ! ಅನೇಕ ತಳವರ್ಗದ ಜನಸ್ಥಾನಗಳು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅಕ್ಷರಸೂರ್ಯನಿಗೆ ನಮಸ್ಕರಿಸಿದ್ದುಂಟಷ್ಟೆ. ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಶಿಸ್ತಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಇದು ಸಮಾಜದ ಅವಿರತ ಹಾಗೂ ಸದಾಕಾಲವೂ ಹಂಬಲಿಸುವ ಆಶಯ ಆಗಬೇಕು. ಈ ಆಶಯ, ಹಂಬಲ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲೊ, ರೂಪಕಗಳಲ್ಲೊ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಜ್ಞಾನ ಇವೆರಡು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕಸಿ ಹಾಕುವ ಅಗತ್ಯ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿದೆ. ಇದು ಈಗ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಕೇವಲ ಸಾಹಿತ್ಯಕ ಸಮೃದ್ಧತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಬೊಟ್ಟು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜ-ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಜ್ಞಾನದ ಕೌಶಲ್ಯಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದುವು. ೧೮೨೦ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ತಾಂತ್ರಿಕಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದುದನ್ನು ಹೇಗೋ ಈಗ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ವಿಲಿಯಂ ಆ್ಯಡಂ ವರದಿಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ನಾವಿಂದು ಈ ಬಗೆಯ ಸ್ಮೃತಿಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಸಮುದಾಯಗಳು ಪಡೆದಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಕೌಶಲ್ಯ, ಜ್ಞಾನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು-ಈ ಕಾಲದ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮರುಜೋಡಣೆ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ, ಕಳೆದುಹೋದ ಕಾಲವು ನಿರ್ವಾತವಾಗಿತ್ತೆಂದೊ ಬರುವ ಕಾಲ ಈ ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ತುಂಬುವ ಹಂಬಲವನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವುದೆಂದೊ ತಿಳಿಯುವ ಕ್ಲೈಬ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮುಳುಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ! ಈ ಅಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಾವು ಎಚ್ಚರಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಎಚ್ಚರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಾಡಿನ ಹಲವಾರು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ, ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ತನ್ನದೇ ಆದ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಟಣ ನೀತಿಸಂಹಿತೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಂಬಲವನ್ನು ಹೊತ್ತಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಮಾಲೆಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾಲೆಗಳು ಈಗೀಗ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ನಮ್ಮ ಹೊಸ ಓದು, ಹೊಸ ನುಡಿಗಟ್ಟು, ಹೊಸ ಸಂವೇದನೆಗಳು ಸಹಸ್ರಮಾನದ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ! ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳನ್ನು ಹೊರತರುತ್ತಿರುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರೆಲ್ಲ ಓದಬಲ್ಲ ಪ್ರಕಟಣೆ, ಮಕ್ಕಳ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಟಣೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಟಣೆ-ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದೆ. ನಾಡಿನ ಜನತೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳನ್ನು ಹೊರತರುವುದೇ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಉದ್ದೇಶವೂ ಆಗಿದೆ. ಇದು ಪುಸ್ತಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ದ್ಯೋತಕವೆಂದು ಪ್ರಾಧಿಕಾರವು ಭಾವಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ತೀರ ಹೊಸದು. ಇದು ಮೂಲಭೂತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳದೆ ಇರುವುದನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕನ್ನಡದ ಮೂಲಕ ಭಾರತೀಯ ಹಾಗೂ ಜಾಗತಿಕ ಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಅವತರಣಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಕನ್ನಡ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಜತೆ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾದಾಗ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಶಾಸ್ತ್ರವಿಧಾನ ರೂಪಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂಬ ವಿಶ್ವಾಸ ನನ್ನದು. ಇದು ಈಗ ಆಗಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯ. ಈ ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಾಡಿನ ಜ್ಞಾನಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವೂ ಈ ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ತನ್ನ ಕೈಜೋಡಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಶ್ರೀ ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ ಅವರು ರಚಿಸಿರುವ ಈ ಕೃತಿಯು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಶಾಖೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಾಗಿದೆ. ಇದು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿದೆ. ಬಹು ಕಠಿಣವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲು ಲೇಖಕರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾಷೆ ಮೊದಲೊ, ಚಿತ್ರ ಮೊದಲೊ ಎಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಎಂದಿಗೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ, ಪ್ರಾಚೀನ ಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಚಿತ್ರವೇ ಮೊದಲು ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಈಗ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದ ಆಧುನಿಕದ ವರೆಗೂ 'ಚಿತ್ರ'ದ ಮೂಲಕವೇ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಅವಗತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಗಳೆರಡೂ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಕೈಹಿಡಿದು ನಡೆದಿವೆ.

ಶ್ರೀ ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ ಬರೆದಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಖೆಗಳವರಿಗೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆಂಬ ವಿಶ್ವಾಸ ನನ್ನದು. ಆಸಕ್ತರು ಈ ಗ್ರಂಥದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕ ಹೊರತರುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಸದಸ್ಯಮಿತ್ರರ ಸಹಕಾರ ನನ್ನೊಡನೆ ಸದಾ ಇದೆ. ನಾನು ಲೇಖಕರನ್ನೂ ಸದಸ್ಯಮಿತ್ರರನ್ನೂ ಹಾರ್ದಿಕವಾಗಿ ನೆನೆಯುತ್ತೇನೆ. ಮುದ್ರಕರಿಗೆ ನನ್ನ ನೆನಕೆಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಲೇಖಕನ ಬಿನ್ನಹ

ನಾನೊಬ್ಬ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಹಳ್ಳಿ ಊರಿನ ಬಡಕುಟುಂಬದವನು. ನಾನು ವೃತ್ತಿಪರ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ, ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆದಿರುವ ಬೋಧಕ. ನಮ್ಮ ಇಲಾಖಾ ಪತಿಯಲ್ಲಿನ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (I.T.I.) ಗಳಿಗೆ ಹಳ್ಳಿ, ಊರುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆ, ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾನು ಅವರ ತೊಳಲಾಟ ಹಾಗೂ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಯಾವುದೇ ಪಠ್ಯವಿಷಯವಾಗಲೀ, ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತರ, ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆಂದು ಅರಿತೆನು. ಇಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಬೇಗ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಮಯ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನವರಿತುಕೊಂಡೆನು. ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪಠ್ಯವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೂ ರಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿ, **ಕನ್ನಡ ಮೂಲಭೂತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ (Fundamentals of Engineering Drawings)** ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ, ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾದ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆನು. ಈ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗೆ 1991ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2 ರಂದು ಶ್ರೀ ತ.ರಂ. ಕೃಷ್ಣೇಗೌಡ ದತ್ತಿನಿಧಿಯವರು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ವಿಧಾನಸಭಾಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ; ಇಂದಿನ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳಾದ ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಎಸ್.ಎಂ. ಕೃಷ್ಣ ರವರು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ತಜ್ಞರುಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲೇ ಪ್ರಶಂಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆಯಿತು.

ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು ಎಂಬ ಸರ್ಕಾರದ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ನಿಲುವಿನಡಿಯಲ್ಲಿ, ಉದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಇಲಾಖೆ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಹಾಗೂ ಹಿರಿಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ತಜ್ಞರು; ಶಿಕ್ಷಣಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪುಸ್ತಕ ಎಂದು ವಿಮರ್ಶಿಸಿ, ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲೂ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರಥಮತಃ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ, ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನ ಮೂಲಕ, ಪುಸ್ತಕ ಮುದ್ರಣ, ಬಿಡುಗಡೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆಗೆ ನಿವೇದಿಸಲಾದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು, ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಒಪ್ಪಿಗೆಯಿಂದ ಮುದ್ರಣ ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾದ ಈ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲೋಪ-ದೋಷಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು ಸಹಜವಾದ ಕಾರಣ, ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಲೋಪ-ದೋಷಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಮೆ ಯಾಚಿಸುತ್ತಾ, ಪುಸ್ತಕ ಪಡೆದು ಓದಿ, ಕಿಂಚಿತ್ತಾದರೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದಿದ್ದಾದರೆ ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳು ನಾನು ಪಟ್ಟ ಶ್ರಮ ಸಾರ್ಥಕವಾದೀತೆಂದು ವಿನಂತಿಸುತ್ತಾ, ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸರಕಾರವೇ ವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಅನುಮತಿಸಿ, ಪುಸ್ತಕ ಮುದ್ರಿಸಿ, ಬಿಡುಗಡೆಪಡಿಸಲು ಅನುಜ್ಞೆ ಮಾಡಲಾದ, ಜನಾನುರಾಗಿ, ಆಡಳಿತ ಮುತ್ಸದ್ಧಿ, ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿ ಎಸ್.ಎಂ. ಕೃಷ್ಣ ರವರಿಗೂ, ಕನ್ನಡ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆಯ ಸಚಿವೆಯರಾದ ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀಮತಿ ರಾಣಿ ಸತೀಶ್ ರವರಿಗೂ, ಪುಸ್ತಕ ಮುದ್ರಿಸಿ, ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿಸಲು ಮೂಲ ಕಾರಣಕರ್ತೃಗಳಾದಂತಹ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರೊ। ಮಲ್ಲೇಪುರಂ ಜಿ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ರವರಿಗೂ, ಸರಕಾರದ ವತಿಯಿಂದಲೇ ಪುಸ್ತಕ ಮುದ್ರಿಸಿ, ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿಸಬೇಕೆಂದು ಸಂಕಲ್ಪಿಸಿ, ಶ್ರಮಿಸಿ, ಸಹಾಯಕರಾದಂತಹ ಮಾನ್ಯ ಎಸ್.ಎಂ. ಶಂಕರ್ ಬಿ.ಎ., ಸದಸ್ಯರು, ಕೆ.ಪಿ.ಸಿ.ಸಿ., ಡಾ. ಅರ್ಜುನಪುರಿ ಅಪ್ಪಾಜಿಗೌಡ, ಎಂ.ಎ., ಪಿಹೆಚ್.ಡಿ. ಹಾಗೂ ಮಾನ್ಯ ಡೈರಿ ಎನ್. ನಾಗರಾಜು, ಪ್ರಮುಖರು, ಮದ್ದೂರು ರವರಿಗೂ, ಅಂದವಾಗಿಯೂ, ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿಯೂ, ಪುಸ್ತಕ ಮುದ್ರಿಸಿ ಸಹಕರಿಸಿದಂತಹ ಮೆ॥ ಲಕ್ಷ್ಮೀ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ, ಬೆಂಗಳೂರು ಇವರಿಗೂ, ಪುಸ್ತಕವು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರಲು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಹಕರಿಸಿ, ಸಹಾಯಕರಾದಂತಹ ಸರ್ವಮಾನ್ಯ ತಜ್ಞರಿಗೂ, ಓದುಗ ಮಹನೀಯರಿಗೂ ಕೃತಿರಚನಾಕಾರನ ಕೃತಜ್ಞತಾ ನಮನಗಳು ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

— ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ

ವಿಷಯಾನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

ಅಧ್ಯಾಯ - 1

ಪೀಠಿಕಾ ಪ್ರಕರಣ

"ಮೂಲಭೂತ ಕನ್ನಡ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರರಚನಾಭ್ಯಾಸ"

FUNDAMENTALS OF ENGINEERING DRAWING

ವಿಷಯ.

1. *ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಷಾ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು*
2. *ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನಗಳು*

ಪೀಠಿಕಾ ಪ್ರಕರಣ

ಅನಾದಿಕಾಲದ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳನ್ನು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಆಗಲೀ ಅಥವ ಬೇರೆಯವರ ಮುಂದಾಗಲೀ ಪರಿಸರದ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಅಥವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ ಹೇಳುವುದು ಭಾಷಾಲಿಪಿ ಪರಿಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಪ್ರಯಾಸವಾಗಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದಿಗ್ಧ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿ ಕುಶಲತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಕೈಸನ್ನೆ, ಬಾಯಿಸನ್ನೆಗಳಿಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಹೇಳಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಲು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದೆಂದು ಮನದಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಮೇಣ ಮೂಡಿಬಂದ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲಾಗಲೀ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲಾಗಲೀ, ಬೇರೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ವಕ್ರ ವಕ್ರ ರೇಖೆಗಳ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಅನುಚಿತವಾಗುವಂತೆ ಕೊರೆದು ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ವಿವರಿಸಿ ಹೇಳಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಿಕೊಡುವುದೂ, ತೊಡಕು ತೊದಲು ನುಡಿಗಳ ಶಬ್ದ, ವಾಕ್ಯ, ಪ್ರಕಾರಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು ಬರೆದು ಬಳಸಿ ಚಿತ್ರಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾನವ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿರಬಹುದೆಂದೂ ಸಹ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವ ತನ್ನ ಭಾವನಾಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಚಿತ್ರಮಾಧ್ಯಮ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಭಾಷೆ ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಹವ್ಯಾಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು 35 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗವಿ ಮಾನವರು ಗವಿಯ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆತ್ತಿರುವ ಚಿತ್ರಕಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಮನದಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಹಾಭಾರತದ ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಕ್ರವ್ಯೂಹದ, ಪದ್ಮವ್ಯೂಹದ, ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಮೊದಲು ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರಲೇಬೇಕು. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕುಸರೀ ಕೆಲಸ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ವಿಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಜಗತ್ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಬೇಲೂರು, ಹಳೇಬೀಡು, ಸೋಮನಾಥಪುರ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ಇತ್ಯಾದಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರುವ ಕೆಲವಾರು ಪ್ರಾಚೀನ ದೇವಾಲಯ ಹಾಗೂ ಅರಮನೆ, ಗೋರಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಾಚೀನರ ರೇಖಾಗಣಿತ ಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟೆಂಬುದರ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಕಲೆಯು ಪ್ರಗತಿ ಪಥದತ್ತ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ. ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಉಪಯೋಗವು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಧಾನವಾಯಿತು. ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗೆ ಮೊದಲು ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಕೃತಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವುದು ಸುಲಭವೆಂಬುದು ಅರ್ಥವಾಗಲು

ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಹಿಡಿದಿರಲಾರದು. ಹೀಗೆ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ರೇಖೆಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸದ ಕಲೆಯೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಕಲೆ ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು.

ಮಾನವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಿನಚರಿಯ ಅಗತ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿ ಬಳಸುವ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಅಳವಡಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿಯೂ, ಸಮರ್ಥನೀಯವಾಗಿಯೂ ದಾಖಲಿಸಿ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಕಲೆಯ ಬಳಕೆ. ನಕಾಶೆ ಕಲೆಯ ಸಹಾಯಾನುಭವವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಜಟಿಲವಾದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸುವುದು ಕಠಿಣ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ಇಂದು ಬೇರೊಂದು ದೇಶದ ತಾಂತ್ರಿಕ ನಕಾಶೆಗಾರನೊಬ್ಬ ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ತಂತ್ರಜ್ಞನೊಬ್ಬ ಆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ನಕಾಶೆ ಕಲೆಯ ಸರ್ವಮಾನ್ಯ ವ್ಯಾಪಕತೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಕಲೆ ಆಧಾರ ಇಂದು ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಕಲೆ ಆಧಾರಾನುಭವವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರ ತನ್ನ ಮೆದುಳಿನೊಳಗಿನ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾರ, ತಂತ್ರಜ್ಞ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಿಸಲಾರ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಂದಿನ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿನ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಗಳೂ ನಕಾಶೆ ಕಲೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಗಣನೆಗೆ ಬಂದಂತಾಯಿತು. ನಕಾಶೆ ಕಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಸರ್ವಮಾನ್ಯನಿಗೂ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ದೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು.

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಷಾ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು (LANGUAGE OF ENGINEERING DRAWING)

ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞರೂ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ, ದಟ್ಟವಾಗಿ ಸಮತಲದಂತಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೇರೊಂದು ಉಪಕರಣ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೂಲರೂಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (CRUDE DRAWING) ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕೋಟೆ ಕೊತ್ತಲು, ಗೋರಿಗಳ ಕಟ್ಟಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ, ಆಯವರ್ಗ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಭಾಷಾಲಿಪಿಯನ್ನು ಚರ್ಮಕಾಗದ (PARCHMENT) ದ ಮೇಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ 'ಆಪು' (PAPYRUS) ಎಂಬ ಗಿಡದ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ವಿವರವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ತಂತ್ರಜ್ಞರೇ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗರೆಂಬುದು ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2200 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಮೆಸೊಪಟೋಮಿಯಾ ದೇಶದ ಜನರು ನಕಾಶೆ ಕಲೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತು, ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದುರ ಆಧಾರವಾಗಿ ಆಗಿನ ದೊರೆ 'ಗುಡೇಯ' (GUDEA) ಎಂಬುವನ ಮುಂಡವಿಗ್ರಹ 'ಅಂಕಪೀಠ' (ತೊಡೆ) ದ ಮೇಲೆ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು 'ಅಚ್ಚೆ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನೆಂಬುದು ಹಾಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿತ ಆತನ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಕಗಣಿತ ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಪ್ರಗತಿಪಥದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ ಮುಂದುವರಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ಅಭಿಯಂತರರೇ ಮೊದಲಿಗರು. ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಆಯವರ್ಗದ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ರೇಖೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು 8 ರಿಂದ 10 ಅಡಿ ಉದ್ದಳತೆ ಉಳ್ಳ 'ಟಿ' ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ (TEE SQUARE) ಎಂಬ ಆಯುಧ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದಿಂದ ಬಂದ ಕೆಲವು ನಾವಿಕರು, ರೋಮ್ ದೇಶದ ಕೆಲವು ಅಭಿಯಂತರು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ 'ಪ್ರಪಂಚ ಭೂಪಟ ನಕ್ಷೆ' (MAP OF WORLD) ಯನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ರಚಿಸಿದರೆಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ 'ಕೈರೊ' ಹತ್ತಿರ 'ಪಿಜೆ' ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಪಿರಮಿಡ್ (ಗೋರಿ) ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2600ರಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ಗ್ರೀಸ್ ಇತಿಹಾಸಕಾರನಾದ ಹಿರೊಡಿಟ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪಿರಮಿಡ್ 471 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿದ್ದು 30 ಲಕ್ಷ ಜನರು 20 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. 15ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಗತಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನವಾಗಿತ್ತೆಂತಲೂ, ನಂತರ ಇಟಲೀ ದೇಶದ ಯಾತ್ರಿಕನಾದ ಲೆಯನಾರ್ಡೊ - ಡಾ. ವಿಂಚಿ (1452-1519) ಎಂಬುವನು ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಿರೂಪಣೆಗಳೊಡನೆ ಜನಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ತಾನೇ ಸ್ವತಃ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈತನ ಸಾಧನೆ ಬೋಧನೆಯಿಂದಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಉನ್ನತಿಗೆ ಬಂದಿತು.

1651ರವರೆಗೂ ಈತನ ಬೋಧನೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ತಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಯೂರೋಪಿನ ಜನಾಂಗ ಈತನ ಬೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯತಃ ಪಾಲಿಸಿದರೇ ಹೊರತು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ತಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ನಂತರದ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಶೋಧನೆ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ನಿಗದಿತ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದರ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದರು. ನಕಾಶೆ ಬರೆಯುವ ಹಾಳೆಗೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಆದರೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ ಈ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಎರಡೇ ಆಯಾಮದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದು ಬಹುದಿಗಳವರೆಗೆ ತೊಡಕಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿತ್ತು. 15ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಲೆಯನಾರ್ಡೊ - ಡಾ. ವಿಂಚಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಕ ಹಾಗೂ ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ - ಅವನು ಉಳಿಸಿಹೋಗಿರುವ. 7000 ಪುಟಗಳಷ್ಟು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪರಾಂಬರಿಸಿದಾಗ ಅವನು ಎಂತಹ ಅಸಮಾನ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿ ಸಂಶೋಧಕನೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಬೋನೋಪಾರ್ಟಿ (1789-1819) ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ದೇಶದ ಅನುಯಾಯಿಯಾಗಿ ಬಂದ 'ಗ್ಯಾಸ್‌ಪರ್ಡ್ ಮಾಂಗೆ' (GASPARD MANGE) ಮತ್ತೊಬ್ಬ ತಜ್ಞ, ಕ್ಲಾಂಡೆ ಕ್ರೋಜೆಟ್ಸ್ (CLANDE CROZETS) ಎಂಬಿಬ್ಬರ ಸಂಶೋದನೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉನ್ನತಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಂದರೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಯಿತು. ಈ ಯಂತ್ರ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಕಲೆಯು ಉದ್ಯಮದ ಭಾಷೆ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿ ಇಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿನ ಉನ್ನತ ಶ್ರೇಣಿಗೇರಿದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನಗಳು

ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಮನೋದೃಢತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾವಬೋಧಕ ಚಿತ್ರವನ್ನೇ ಅಗಲೀ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಯೋಜನೆಯ ರೂಪರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ತನಗಿರುವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನ, ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನೇ

ಆಗಲೀ ಉದ್ದುದ್ದವಾದ ವಾಕ್ಯಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಪುಟಗಟ್ಟಳೆ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕೇವಲ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಯೋಗ್ಯರೇಖೆಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ವರ್ಣನೆಯು ಬಹುಬೇಗ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ ದೃಢವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು. ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಸಮಸ್ಯೆ, ನಿಜವಾದ ರೂಪರೇಖೆಗಳ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರ ರೇಖಾಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಭಾಷೆ, ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ.

ಶುದ್ಧ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಷದೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ವಿವರಣೆ, ಮೂಲಭೂತ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಹೇಗೆ? ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ಕಾನೂನು ಕಟ್ಟಳೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರವು ಅರಿವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದಂತ ರೇಖಾಪರಿಜ್ಞಾನ, ಚಿತ್ರಣ ಸಿದ್ಧಾಂತ (THEORY) ಭಾಷಾ ಪರಿಜ್ಞಾನ (IDIOMS) ಸಾಂಕೇತಿಕ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಕಟ್ಟಣೆ ಅಥವಾ ಮಾರ್ಪಾಟಿನ ವಿವರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅಭಿಮಾನಿ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ಓದಿ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ, ಕಾನೂನು ಕ್ರಮ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ವಿಷದವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸುಲಭವಾಗಿ ರಚಿಸಲು, ಓದಲು ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ವಸ್ತುನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಅದರ ಭಾಹ್ಯಾಕಾರಳತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಿಸುವ ವಿವರಣಾ ಸೂತ್ರ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ವರ್ಣಿಸಿ ಹೇಳುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ಬರವಣಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅತೀ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವು ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ, ಮಾರ್ಪಾಟಿಗೂ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಕನು ಶಿಕ್ಷಣಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪಾಠ ಕಲಿಸುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಂತೂ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಲಿಸಿದ ಪಾಠವು ಬೇಗನೆ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಹುಕಾಲ ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ಮಾತೃಭಾಷೆಯ ಬೋಧನಾಕ್ರಮದಿಂದ ವಿಷಯ ಗ್ರಹಿಸಿ ಪರಾಂಬರಿಸುವುದೂ ಕೂಡ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಣೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಗಳಿ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅಳತೆ ಸ್ವರೂಪ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸಕಲ ವಿದ್ಯಾ ಪಾರಂಗತನಾಗಿದ್ದರೂ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅನುಭವ ಉಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದರೂ ಅಥವಾ ಪ್ರಯೋಗ ಪಾಠ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೀಣತೆ ಉಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದರೂ, ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಆಗಲೀ, ಮಾರ್ಪಡಿಸುವಾಗ ಆಗಲೀ ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಕೆಲ ಒಂದು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೋ ಪದ್ಧತಿ ನಿಯಮಾವಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಮರೆಯಲು

ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿ ಕಾನೂನು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರಣ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದೂ ಕೂಡ ಅಸಾಧ್ಯ.

ಆದುದರಿಂದ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಆಕಾರಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವರ, ಮಾರ್ಪಾಟಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ವಸ್ತುಚಿತ್ರಣದ ವಿವರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿಷದವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿರುವ "ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ" (JOB SHEET) ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು "ನೀಲಿ ಮುದ್ರಣ ನಕಲು" (BLUE PRINT COPY) ಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ 'ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ'ಯು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದ ಫಲಕ ಅಥವಾ ಪರದೆ. ಈ ಫಲಕಾಧಾರಿತವಾಗಿಟ್ಟು, ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ.

'ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ' ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ, ಸಾಧನ ಹಾಗೂ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿಯೆ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಆರಂಭಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಪದ್ಧತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ರಚಿತವಾಗಿರುವ 'ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ' ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ತಪ್ಪು ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡಿ ನಕಾಶೆ ತಯಾರಿಸಿದ್ದೇ ಆದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದ ನಂತರ, ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಾರ ಅಥವಾ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದಾಗಿ, ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡಿದ ವೇಳೆ, ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತು, ಒಪ್ಪಿಗೆ ಸಂಭಾವನೆ, ಅಪಮಾನ, ತಗಲುವ ನಷ್ಟ ಎಲ್ಲರಿಂದಾಗಿ ಹೆಸರು ಕೆಡುವುದೂ ಅಲ್ಲದೇ ಬಹಳಷ್ಟು ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದುದರಿಂದ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಹಾಗೂ ನಕಾಶೆ ರಚನಕಾರರೂ 'ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ' ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಆಳವಾದ ಅನುಭವ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಂದಲೂ ಹಂತಹಂತವಾದ ನಿರ್ಮಾಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಸುಲಭ ಶೈಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವರೇಖೆಗಳ ಒಪ್ಪರಿಸುವಿಕೆ (FINISHING) ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಅಂದಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಹತ್ವ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನಗಳು ಏನೆಂಬುದು ಮನದಟ್ಟಾದಂತಾಯಿತು.

ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು

1. ಸ್ವಯಂಕಲ್ಪಿತ 'ಮೂಲ' (ORIGINAL) ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
2. ನಿರ್ಮಾಣಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಆಕಾರ, ಪರಿಮಾಣ ಅಥವಾ ಅನುಪಾತಗಳು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಚ್ಚಳವಾದ ವಿಚಾರಮಗ್ನನಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕು.

3. ಮೂಡಿ ಬಂದ ಭಾವನಾತೀತ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಕ್ಷಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ 'ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' ದಿಂದಾಗಲೀ 'ಕರಡು ಪ್ರತಿ' (SKETCH) ಮುಖಾಂತರವಾಗಲೀ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಮುಖ್ಯ.
4. ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೂ ರಚಿಸಿ ಮುಗಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಮಂಜಸವಾದಂತ ಸಬಂಧಿಸಿದ 'ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ' ಸಾಧನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.
5. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ತಕ್ಕ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವೂ ಉನ್ನತ ದರ್ಜೆ ಅಥವ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಗುಣದಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದ ಮೂಲ ರೂಪಾಳತೆಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರೇಖಾನುಭವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಿ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರೀಕರಣಾಕೃತಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪಾಠಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿನ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂಬುದು ತಜ್ಞರಾದ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರಣ ಕ್ರಮದ ಪ್ರತಿ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲೂ ಆಳವಾದ ಅನುಭವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಚಾರ ಮಗ್ನತೆ ಬಗೆಗೆ ಪೂರ್ಣಾನುಭವ ಪಾರಂಗತನಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಅಥವಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಪಾಟಿನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣವೂ ಮೂಲಭೂತ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಂತೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಕೆಲವಾರು ಹೊಸ ಹೊಸ ನ್ಯೂನತೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಛಾಯಾಚಿತ್ರೀಕರಣ (PHOTOGRAPHY) ವು ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಭಾಗದ ನೋಟ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ನೋಟಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲದೇ ಹೊರತು, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ರೂಪಾಳತೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ. (HIDDEN) ಭಾಗಗಳು. ನಿಘಂಟಾದ ರೂಪರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಛಾಯಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಬರೆದು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ನಿಘಂಟಾದ ರೂಪರೇಖೆಗಳು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೇ ಹೊರತು ಮತ್ತಾವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದಲೂ ನಿಜಾಕಾರ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರವು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ 'ಶೀಘ್ರಲಿಪಿ' ಎಂತಲೂ ವ್ಯಾಕರಣಾಂಶ ಸಂಭೂತ ಜ್ಞಾನನಿಧಿ ಭಾಷೆ ಎಂತಲೂ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 2

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಆಯುಧ
ಮತ್ತು
ಸಲಕರಣಾ ವಸ್ತುಗಳು

DRAWING INSTRUMENTS
AND
ACCESSORIES

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳು*
2. *ವರ್ಣಮಾಲಾಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ*

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆಗೆ ಆಯುಧೋಪಕರಣ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣ ವಸ್ತುಗಳು

ದಿನಚರಿಯ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳು, ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದಲೇ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿ ಲಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಸೌಲಭ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಂದು ಬುದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಅನುಭವಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ರೇಖಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಆಯುಧೋಪಕರಣ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ, ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ ನಿರ್ಮಾಣ, ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅವಶ್ಯ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಆಯುಧ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣ ವಸ್ತುಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹು ದೊಡ್ಡದು.

ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣ ವಸ್ತುಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಅಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಆರಿಸಿತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದು ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಗೂ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಹಾಗೂ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಾರ ಶಿಲ್ಪಿಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಉತ್ತೇಜನ ಕೊಡುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಉನ್ನತ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಸಿಕ್ಕುವ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅಯುಧೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಮಾಡಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸವು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತೇಜನ, ಉನ್ನತಿ, ಉತ್ಸಾಹ ಹಾಗೂ ಅನುಭವ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆ ಆಯುಧ ಸಲಹಕರಣೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತೇಜನನಕಾರಿ. ಆಯುಧ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ವಚ್ಛಪಡಿಸಿ ತಕ್ಕ ಶೇಖರಣಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಪಾನ ಮಾಡಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕರ್ತವ್ಯಾಭ್ಯಾಸ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಅಯುಧೋಪಕರಣ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣಾ ವಸ್ತುಗಳು.

1. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ (DRAWING BOARD)
2. 'ಟಿ' ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ("TEE" SQUARE)
3. ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು (SET SQUARES)
4. ಕೋನಮಾಪಕ (PROTRACTOR)
5. ವಕ್ರರೇಖ ಪಟ್ಟಿಗಳು (FRENCH CURVES)

6. ರೇಖಾಚಿತ್ರಸಾಧನಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (GEMETRICAL INSTRUMENT BOX)
7. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳು (SCALES)
8. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ (DRAWING PENCIL)
9. ಮೆದು ಅಳಿಸು ಬಿಲ್ಲೆ. (RUBBER)
10. ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆಗಳು. (DRAWING PINS)
11. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿಕಾಗದ. (DRAWING SHEET)
12. ಬಣ್ಣದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ. (COLOUR BOX)
13. ಕುಂಚಗಳು (BRUSHES)
14. ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ (INDIAN INK)
15. ಮರಳು ಕಾಗದ. (SAND PAPER)

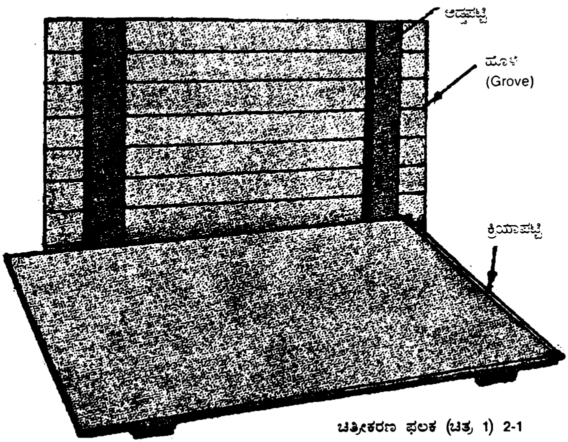
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ (DRAWING BOARD)

ಹದಮಾಡಿದ 'ದೇವದಾರು' (PINE WOOD) ಮರದ ಹಲಗೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅಂದವಾಗಿಯೂ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೃದುವಾದ ಪಾತಳಿ ಉಳ್ಳ, ಹಗುರಾದ ಮರದ ಫಲಕ (BOARD) (ಚಿತ್ರ 1). ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಡಸು ಮರದ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಫಲಕದ ಎರಡು ಪಕ್ಕದಲ್ಲೂ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಹಲಗೆಗಳು ಹವಾಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ, ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹಲಗೆಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಮನಾದಂತ ಸಣ್ಣ 'ಹೊಳೆ' (GROVE) ಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಒಪ್ಪರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕವು 20 ರಿಂದ 30 ಮಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಎಡಭಾಗದ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.1) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಲಗೆ ದಪ್ಪದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಅಡ್ಡ ಅಗಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಮಾನಾಂತರವಿರುವಂತೆ ಹೊಳೆ ತೋಡಿ, ಮರ ವಜ್ರ (GLUE) ಅಥವಾ ಪೆವಿಕೋಲ್ ಅಂಟಿನಿಂದ 'ಬೀಟೆ' ಮರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು 3 ಮಿ.ಮೀ. ಹೊರ ಚಾಚಿರುವಂತೆ ಸಮವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಹೆಸರು **'ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿ'** (WORKING EDGE) ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ.

'ಬೀಟೆ ಮರ' (ROSE WOOD) ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ 'ಟಿ' ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯು ಸರಳ ಸಮವಾಗಿ ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲಪಡಿಸಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಸಮಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಡಿ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ಅಥವಾ 'ಅಂಟು ಕಾಗದ' (ADHESIVE TAPE) ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಆಯುಧ ಅಥವಾ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ (ಚಿತ್ರ 1) 2-1

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳು

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗವಂತೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆ

ಪಂಕಗಳ ಹೆಸರು	ಹೆಸರು	ಮಿ.ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ	ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ
1. ಪ್ರಾಚೀನಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (ANTIQURINA)	$ಬ_{54}$	1372 x 838	54" x 33"
2. ದ್ವಿಗಜಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (DOUBLE ELEPHANT)	$ಬ_{42}$	1067 x 762	42" x 30"
3. ಗಜಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (ELEPHANT)	$ಬ_{32}$	813 x 610	32" x 24"
4. ಶ್ರೇಷ್ಠಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (IMPEIRAL)	$ಬ_{24}$	610 x 457	24" x 18"
5. ಅತಿಶ್ರೇಷ್ಠಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (HALF IMPERIAL)	$ಬ_{18}$	457 x 305	18" x 12"
6. ಕಿರಿಶ್ರೇಷ್ಠಾನ್ವಯಾಳತೆ ಫಲಕ (SMALL IMPEIRAL)			

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ತಯಾರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅದರ ಅಗಲವು 1067 ಮಿ.ಮೀ. ಮೀರಿರಬಾರದು. ಚಿತ್ರ 2.2.

ಉಪಯೋಗಗಳು :

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರ ಶಿಲ್ಪಿಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಉಪಕರಣ. ಇದರ ಹೊರತು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಫಲಕದ ಸಮಪಾತಳಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಹರಡಿ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಅಂಟು ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಯಲ್ಲೂ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಫಲಕದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಯು, ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರ ಶಿಲ್ಪಿಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚತುಷ್ಪಾದ ಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 2.2.



ಚಿತ್ರ 2-2

2. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕಾದರೆ ಫಲಕಗಳ ಸಮಪಾತಳಿಯು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಬೋರಾಲಾಗಿಡಬೇಕು.

3. ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲಾದರೂ ಫಲಕದ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಏಟು ಬಿದ್ದು ಮುಕ್ಕಾಗದಂತೆಯೂ ಗಟ್ಟಿವಸ್ತುವಿಗೆ ತಾಕದಂತೆ ಅನುಕೂಲಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಬೇಕು.

4. ಭಾರವಾದ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಇಡಬಾರದು.

5. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕವನ್ನು ಅನಿಲ, ಎಣ್ಣೆ, ಮೇಣ ಮತ್ತು ಜಿಡ್ಡು ಸಂಬಂಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಂತೆ ದೂರ ಇಡಬೇಕು.

6. ಮೊಳೆ, ಉಳಿ, ಸುತ್ತಿಗೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ಫಲಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಗೆ ಹಳ್ಳ, ಗುಳಿ ಮುಂತಾದುವು ಆಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಬೇಕು. ಫಲಕದ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಟ್ಟಿ ಉಜ್ಜದಂತೆಯೂ ಇತರೆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಧಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆಯೂ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

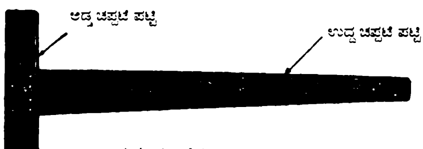
'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ('TEE' SQUARE)

ಇದರ ಆಕಾರ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆ '**T**' ಅಕ್ಷರದಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹದಮಾಡಿದ ತೇಗ, ಮಹಾಗನಿ ಮರದಿಂದಲೂ "ಮೆದು ಗಾಜು" (PLASTIC) ವಿನಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು 2 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 2.3.

1. ಉದ್ದ ಚಪ್ಪಟೆ 'ಅಲಗು' (BLADE)   2. ಚಪ್ಪಟೆ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿ (STOCK)

ಅಲಗಿನ ಉದ್ದವಾದ ಎಡಕೊನೆ ತಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಪ್ಪಟೆ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿ ಒಂದನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಅಲಗಿನ ಉದ್ದ ಅನುಸರಿಸಿ ಬೀಟೆ ಮರ ಅಥವಾ ಮೆದುಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ 6 ಮಿ.ಮೀ. ಅಗಲ ಇಳಿಜಾರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಳಿಜಾರು ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಲಂಬರೇಖೆ, ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಡ್ಡಲಾದ ಚಪ್ಪಟೆ ಪಟ್ಟಿಯು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ, ಕೆಳಕ್ಕೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಓಡಾಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲ



'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಚಿತ್ರ, 2-3

ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಯ ಒಳ ಕೊನೆ ಭಾಗಕ್ಕೆ 6 ಮಿ.ಮೀ. ಅಗಲದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಕ್ರಿಯಾಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಜರುಗಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಅಳತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸಿಗುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು :

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದಂತ ಸರಳ ರೇಖೆ, ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ, ಕೋನಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಲಂಬರೇಖೆ, ಕೋನರೇಖೆ, ವಕ್ರರೇಖೆ ಮುಂತಾದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಪಾಲನೆಗಳು : 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಎತ್ತರದ 'ಪೀಠ' (STAND) ದ ಮೇಲೆ ಇಡಬೇಕು ಅಥವಾ ಸಮತಲವಾದ ಗೋಡೆ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಮೊಳೆ ಹೊಡೆದು, 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಯ ಕೊರಡು ಭಾಗವು ಹೊರಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ನೇತುಹಾಕಬೇಕು.

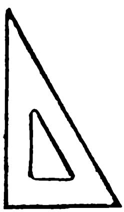
'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಾಗಿಯೂ ಅಥವಾ ಉದ್ದ ಅಲಗಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಿತ ಚಾಕು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಗದ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

ತೇವಾಂಶ ತಟ್ಟದಂತೆ, ಎಣ್ಣೆ ಜಿಡ್ಡು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೂರವಿಡಬೇಕು. ಅಲಗು ಇಳಿಜಾರಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಚ್ಚು ಕಡಿತಗಳಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

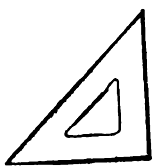
ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಅಥವಾ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಗಳು (SET SQUARES)

ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳು 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳು. ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು 3 ಮಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಾದ 'ಮೆದುಗಾಜಿನ' (PLASTIC) ಹಲಗೆಗಳಿಂದ ಮೂರು ಮೂಲೆ ಆಕಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹೆಸರು ಆಕಾರಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 1-2.

1) 60°; 30°; ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ   2) 90°; 45°; ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ.



ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2

ಅವುಗಳ ಆಕಾರಾಳತೆ ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು - 60°; 30°; ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ 9". ಅಂ. ದಿಂದ 10". ಅಂ. ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ, 90°; 45°; ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿಯು 6". ಅಂ ದಿಂದ 8". ಅಂ. ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರವಿದ್ದು ಸುತ್ತಲೂ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಕಡೆ ಭಾಗವು ಒಂದೇ ಸಮ ಇಳಿಜಾರಾಗಿದ್ದು 'ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' (INKING) ಹಾಗೂ 'ಯಥಾದರ್ಪಣ' (TRACING) ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರವಾಗುವಂತೆ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಸುಳಿವು ವಕ್ರರೇಖಾಕಾರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಕೆಳಗಡೆ ಬಿದ್ದರೂ ಒಡೆಯದಂತವುಗಳು. ತೆಳು ಮರದ ಹಲಗೆಯಿಂದ ಅಳತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 'ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ'ಯ (BLACK BOARD) ಮೇಲೆ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ತೆಳು ಮರದ ಹಲಗೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಲ್ಲದ್ದರಿಂದ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿರುವ ರೇಖಾಂಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲೂ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇವು ಯೋಗ್ಯವಾದುವುಗಳಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹಿಗ್ಗುವುದು, ಕುಗ್ಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಮೆದುಗಾಜಿನ ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ದಿನಚರಿಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ಉಪಕರಣ. ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಇಳಿಜಾರು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಗುಲ ಮಿ.ಮೀ.ಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿದೆ.

ಉಪಯೋಗಗಳು :

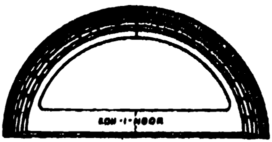
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದಂತ, ಲಂಬರೇಖೆ, ಕೋನರೇಖೆ ಮತ್ತು ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ರಚಿಸಲು ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದುದರಿಂದ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಿದೆ. ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಕೊರೆದು ತೆಗೆದಿರುವ ವಕ್ರರೇಖೆ ಸುಳಿವಿನಾಕಾರಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಸುಳುವಿನ ಕೆಲಸ ರಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿದೆ. ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಹೊರ ವಲಯದ ಅಂಚು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುವುದು 'ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' (INKING WORK) 'ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' (TRACING PAPER) ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (TRACING CLOTH) ಹಾಗೂ ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (TRACING WORK) ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ.

ಪಾಲನೆಗಳು : ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊದಲು ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು, ಒರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಿತ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆ ಜಿಡ್ಡಿನ

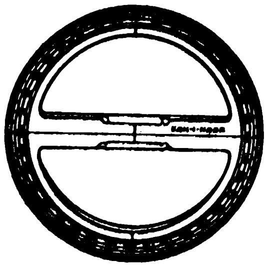
ನೀರಿನಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಬಾರದು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ನಂತರವೂ ಸಹ ತೊಳೆದು ಇಡಬೇಕು.

ಕೋನಮಾಪಕ (PROTRACTOR)

ಕೋನಮಾಪಕವು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಉಪಕರಣ. ಇದನ್ನು ಮೆದುಗಾಜು (PLASTIC) ಅಥವಾ 'ದಂತ'(CELLULOID) ವಸ್ತುವಿನಂತಹ ಮೃದುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹಲಗೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದೆ. 3 ಮಿ.ಮಿ.ದಪ್ಪ ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರ ಅಳತೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 100, 125, 150, 200, 225, 250 ಮತ್ತು 300 ಮಿ.ಮೀ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.



ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಕೋನಮಾಪಕ



ಪೂರ್ಣವೃತ್ತ ಕೋನಮಾಪಕ

ವರ್ತುಳದ ಸುತ್ತಲೂ 3 ಮಿ.ಮೀ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳಿಜಾರಿದ್ದು ತಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ವರ್ಗ ರೇಖೆಗಳನ್ನು, ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತನೆ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ.

ಅರ್ಧವರ್ತುಳ ಕೋನ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ 0° ಯಿಂದ 180° ಯ ಕೋನದವರೆಗೂ. ಕೋನರೇಖೆ ರಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆಯೂ, ಪೂರ್ಣವರ್ತುಳ ಕೋನಮಾಪಕದಲ್ಲಿ 0° ಯಿಂದ 360° ಯುವರೆಗಿನ ಒರೆ ರೇಖೆ ಅಥವಾ ಕೋನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆಯೂ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, 360 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೂ "ಶ್ರೇಣಿ" ಅಥವಾ "ಡಿಗ್ರಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸುಲಭ ರೂಪ ಚಿಹ್ನೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ (O) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವರ್ತುಳ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಬರೆಯಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಶ್ರೇಣಿ ಪುನಃ 60 ಭಾಗ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೂ "ನಿಮಿಷ" (′) ಸಣ್ಣ ಒಂದು ಗೀಟು ರಚಿಸಿ, ತೋರಿಸಬೇಕು. ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿ ಅಂಕಿ ಬಲತುದಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದು 60′ ಎಂದು ತೋರಿಸಬೇಕು. ಈಗ ಅರವತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು 60 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು 'ಕ್ಷಣ' ಅಥವಾ ಸೆಕೆಂಡು (″) ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಗೀಟು ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಬರೆದು ತೋರಿಸಬೇಕು. ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಕಿ, ಬಲ ತುದಿ ಕೊನೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದು 60″ ಎಂದು ತೋರಿಸಬೇಕು. ಈಗ 60″ ಅರವತ್ತು ಸೆಕೆಂಡು ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಪೂರ್ಣವೃತ್ತ ಕೋನ ಮಾಪಕದ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

$360^{\circ} \times 60' \times 60'' = 1,296.000$ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದೆ. ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ತೋರಿಸುವಾಗ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಸುಲಭ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಸೂಚನೆ : ಅಳತೆ ರಚನೆ ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿ (′) ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗೀಟು ಅಡಿಗಳನ್ನೂ, (″) ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗೀಟು ಅಂಗುಲಗಳನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಅರಿತು ಉಚ್ಚರಿಸಬೇಕು.

ಉಪಯೋಗಗಳು :

ಚಿತ್ರ ರಚನಾ ಕ್ರಿಯೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದ ಕೋನ ರೇಖೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ರಚಿಸಲು, ಕೋನರೇಖೆ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೋನ ಅಳತೆ ಮಾಡಲೋಸುಗ ಉಪಕಾರಿ ಆಯುಧ. ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಹಲಗೆಯಾದ್ದರಿಂದ ದರ್ಶನವಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಕೋನರೇಖೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿ ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಪಾಲನೆ : ಎಣ್ಣೆ, ಜಿಡ್ಡು, ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಮುನ್ನ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆದು ಶುದ್ಧ ವಸ್ತ್ರದಿಂದ ಒರೆಸಿ ಬಳಸಬೇಕು.

ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳು (FRENCH CURVES)

ವಕ್ರರೇಖಾ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೆದುಗಾಜು ಅಥವಾ ದಂತವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ, ಸುಳಿವಿನಾಕಾರಗಳಿರುವ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿ



ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳು

ಬರುವ ವೃತ್ತರೇಖೆ (CIRCLE) ಅಥವಾ ಕಂಸರೇಖೆ (ARC) ಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದಂತ ಹಲವಾರು ರೇಖಾಗಣಿತ ವರ್ತುಲಾಖಂಡದೊಳಗಿನ ವೃತ್ತಭಾಗ (SEGMENTS OF GEOMETRICAL CURVES) ದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದ ಅನುವೃತ್ತ (PARABOLA) ಅಂಡಾಕಾರ (ELLIPSE) ಗೋಪುರಾಕೃತಿ (HYPERBOLA) ಸುರುಳೀ ಆಕಾರ (INVOLUTE) ಸಂವರ್ಗಮಾನ (LOGARITHMIC) ಗೋಳಾಕಾರ (SPHERICAL) ಹಾಗೂ ಹಡಗಿನಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಬಂಡಿ ಹಳಿಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಬಗೆ ಬಗೆ ಮಾದರಿ ವಕ್ರರೇಖೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನಾಜೂಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಅಂಚಿನ ಭಾಗವು ನುಣುಪಾಗಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪಟ್ಟಿಗಳಾದುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಚುನಾಯಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಹಾಗೂ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರರು ಕೆಲವು ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆ (FREE HAND DRAWING) ಯಿಂದಲೇ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಚಿತ್ರಣದ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಅಷ್ಟು ತೃಪ್ತಿಕರ ರೇಖೆ ಆಗಲು ಪ್ರಮಾದವಾಗಿ ಚಿತ್ರವು ಕೆಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ವಕ್ರರೇಖೆ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಿದ ರೇಖೆಗಳು ತುಂಬಾ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಕ್ರರೇಖೆ ಎಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬೇಕೋ ಅಲ್ಲಿ, ರೇಖೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಲಗತ್ತಾದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಪ್ರಾರಂಭ, ಮಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಗುರುತು ರಚಿಸಿ ಹಂಗಾಮಿಯಾಗಿ ಮೊದಲು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತಾಳೆ ನೋಡಬೇಕು. ತೃಪ್ತಿಯಾದ ನಂತರ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಿಂದಲೋ ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ್ಯೂ, ಸಮಾಧಾನಕರ ವಕ್ರರೇಖೆ ಲಭಿಸದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಗನುಗುಣವಾದ ಜೋಡಣೆಯಾಗದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮವಾದ 'ಸೀಸ' (LEAD) ಲೋಹದ ತಂತಿಯನ್ನು ರಂಧ್ರದ ಒಳಗಡೆ ಸಮನಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಯಾಕಾರ ತಯಾರಿಸಿ; ರಬ್ಬರ್ ಕವಚ ಸೀಸ ಲೋಹಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಮಾಧಾನಕರ ವಕ್ರರೇಖೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬಾಗಿ, ಬಗ್ಗಿಸಿ ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕೋ ಅಲ್ಲಿ ಈ ಪಟ್ಟಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರ ಅಥವಾ ಹೊರೆಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಸೀಸ ಲೋಹ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸದೆ ತೃಪ್ತಿಕರ ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಿದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಪೂರ್ಣ ತೃಪ್ತಿಕರ ಚಿತ್ರಣ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (DRAWING INSTRUMENT BOX)

ಆಭರಣಗಳಿಡುವಂತಹ ಅಂದವಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಪುಟ್ಟ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರರೇಖಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಚೊಕ್ಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಅನುಗುಣವಾಗುವ

ಹಾಗೆ ಸಾಧನಗಳ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತೋಡಿರುವ ಒಳಿಗಳನ್ನು ಮೃದು ಮಖಮಲ್ಲಿನಂತಹ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆ ಅದ್ದಿವತ್ತಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಈ ಪೆಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಮಾಡಿಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರರೇಖಾ ಸಾಧನಗಳ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ

1. ದೊಡ್ಡ ಕೈವಾರು (BIG COMPASS)
2. ದೊಡ್ಡ ದ್ವಿಭಾಜಕ (BIG DIVIDER)
3. ಸಣ್ಣ ಪುಟಿ ಕೈವಾರು (SPRING COMPASS)
4. ಸಣ್ಣ ಪುಟಿ ದ್ವಿಭಾಜಕ (SPRING DRIVER)
5. ಪುಟಿ ತಂಡಸ ಕೈವಾರು (SPRING BOW COMPASS)
6. ಉದ್ದನೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ (LANGTHANING BAR)
7. ಲಗತ್ತು ಕೈವಾರು (ADJUSTABLE COMPASS)
8. ಲಗತ್ತು ದ್ವಿಭಾಜಕ (ADJUSTABLE DIVIDER)
9. ಲಗತ್ತು ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿ (ADJUSTABLE BOW PEN)
10. ತಂಡಸ ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿ (INK BOW PEN)
11. ತಿರುಚುಳಿ (SCREW DRIVER)
12. ಸೀಸ ತುಣುಕು ಕೊಳವೆ (LEAD CASE)
13. ಚಾಕು (KNIFE)

ಉಪಯೋಗಗಳು :

ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಪುಟ ಕೈವಾರು : ಇವೆರಡು ಸಾಧನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕಂಸ, ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಪುಟ ದ್ವಿಭಾಜಕ : ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಶಿಲ್ಪ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ತೆಗೆಯಲು, ಬದಲಾಯಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕ ಸಾಧನಗಳು.

ಉದ್ದನೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ : ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತರೇಖೆ, ಕಂಸ, ತ್ರಿಜ್ಯ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಕೈವಾರಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಿಕೊಂಡು ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ.

ತಂಡಸ ಶಾಯಿ ಮತ್ತು ಲಗತ್ತು ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿ : ಈ ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮುಗಿದು ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರಿಸಲು ಮತ್ತು ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನ.

ತಿರುಚುಳಿ : ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವಾರು ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಸುತ್ತುಗಳು ಸಡಿಲವಾಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು ಹಾಗೂ ಮರಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸ ಬೇಕಾಗಬಹುದಾದಂತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಸುತ್ತು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಭದ್ರಪಡಿಸಲು ತಿರುಚುಳಿ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯ.

ಸೀಸ ತುಣುಕು ಕೊಳವೆ : ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೈವಾರುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕೈವಾರುಗಳಿಗೆ ಸೀಸ ತುಣುಕು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸೀಸ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಈ ಕೊಳವೆಗೆ ಮುಚ್ಚಳವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೀಸ ತುಣುಕು ಕೊಳವೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಪಾಲನೆ : ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅನಿಲ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವ, ಬಿಗಿ ತಪ್ಪಿದ, ಸಡಿಲ ಅಥವಾ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗಿರುವ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ (PENCIL)

ಹದಿನಾರನೆ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ 'ಬಾರೋಡೇಲ್'ನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ವೃಕ್ಷ ಭೀಕರ ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಬೇರು ಸಹಿತ ಉರುಳಿತು. ಬಿದ್ದು ಹೋದ ವೃಕ್ಷ ನೋಡಲು ಬಂದ ಕೆಲ ಜನರಿಗೆ ನೆಲದಾಳದಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳ ನಡುವೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಬೃಹದ್ಗಾತ್ರದ ವಸ್ತು ಒಂದು ಕಾಣಿಸಿತು. ಹಿಂದೆಂದೂ ಇನ್ನೆಲ್ಲೂ ಯಾರು ಕಂಡಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಆ ವಸ್ತು ಮುಟ್ಟಲು ನಯ, ನುಣುಪು ಹಾಗೂ ಮಿದು ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಚೂರಿನಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಗೀಚಿದರಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಪಟ್ಟಣಿಗರು

ಆ ವಸ್ತುವನ್ನಷ್ಟು ಮುರಿದು ಸಾಗಿಸಿದರು. ಸಲಾಖೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಾರಿದರು. ಅಂದಿನಿಂದಲೇ ಜನಪ್ರಿಯ ಲೇಖನ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಯಿತು. ಆ ಕಪ್ಪು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮಸಿ ಬಳಿವ ಗುಣ ಅದರದು. ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಗಿದರೂ ಮುರಿವ ಸ್ವಭಾವ. ಬೇರೊಬ್ಬ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಅದೇ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಗೆ ದಾರ ಸುತ್ತಿ ಮಾರಿದ. ಕಡ್ಡಿ ಸವೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಸುತ್ತಿದ ದಾರ ಕಳಚುತ್ತಾ ಹೋದರಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಕೈ ಮಸಿಯಾಗುವ ಕಾಟ ತಪ್ಪಿತು.

ತಟ್ಟನೆ ಮುರಿದು ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಯಿತು. 1761ರಲ್ಲಿ 'ಕಾಸ್ಪರ್ ಫೇಬರ್' ಎಂಬಾತ ಈ ಕಪ್ಪು ವಸ್ತುವಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಗಂಧಕ, ಆ್ಯಂಟಿಮನಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯರಾಳಗಳೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ಮಿಶ್ರಣ ಕಲಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಗಡಸುತನ ಗಳಿಸಿ ಬರೆಯುವ ಕಡ್ಡಿ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ.

ಹಾಗೆಯೇ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯ, ಆಗ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ನಿಕೋಲಾಸ್ ಜಾಕ್ವಿಸ್ ಕೋಟೆ' ಎಂಬಾತ ಅದೇ ಕಪ್ಪು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು ಬೆರೆಸಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಆವಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಿದ. ಬೆಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಾರಿದ. ಯಾವುದೇ ಜನರಿಗೆ, ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಬರವಣಿಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಲೇಖನ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಿದ.

1812ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ 'ವಿಲಿಯಂ ಶನ್ರೋ' ಇದಕ್ಕೆ ಮೃದುವಾದ ದುಂಡನೆಯ ಮರದ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿ ಸೀಳಿ ಅದರೊಳಗೆ ಬರೆಯುವ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕೊರೆದು ಜೋಡಿಸಿ ಮರದ ಎರಡು ಒಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಅವತಾರವೆತ್ತಿತು ಈಗಿನ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ. ಭಾರತ ಒಂದರಲ್ಲೇ ದಿನಕ್ಕೆ 15 ಲಕ್ಷ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗಳು ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ. ಹೀಗೆಯೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ 300 ಬಗೆಯ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ನಕ್ಷಾಕಾರರಿಗೆ, ಕಲಾವಿದರಿಗೆ, ಲೇಖಕರಿಗೆ, ವೈದ್ಯರಿಗೆ, ಮುಂತಾಗಿ ಅವರವರ ಬರವಣಿಗೆ, ವಿನ್ಯಾಸ ಕಾರ್ಯಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲೆಗೂ, ನಿಮಗೂ, ಅತ್ಯವಶ್ಯ ಸ್ನೇಹಿತನೆಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು :

ದೀರ್ಘ ಬಾಳಿಕೆಗೆ ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳೇ ಕಾರಣ. 15 ಸೆಂ. ಮೀ. ಉದ್ದದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯೊಂದು 55 ಕಿ. ಮೀ. ಉದ್ದದ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹಾಗೆ 45 ಸಾವಿರ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು. ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಎಂದಾಗ, ಇದರಲ್ಲಿ ಸೀಸ ಇದೆಯೆ ಎಂದರೆ ಸೀಸಕ್ಕೂ ಈ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗೂ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಅದೊಂದು 'ಖನಿಜ', 'ಗ್ರಾಫೈಟ್' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಮಿಶ್ರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಸೀಸ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಗಡಸಾಗುತ್ತದೆ. ರೇಖೆಗಳು ಮಂಕಾಗುತ್ತವೆ. ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಸೀಸ ಮೃದುವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪುರೇಖೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಸೀಸವನ್ನು ಸುತ್ತಿ ನಿಂತ ಮರ ಅಮೆರಿಕಾದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಿಂದ ಬರುವ 'ಸಿಡಾರ್' ಮರ. ಸುಗಂಧ ವಾಸನೆ ಅದರ ಸ್ವಭಾವ.

ರೇಖಾಚಿತ್ರಣ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ (DRAWING PENCIL)

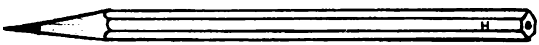
ಪ್ರಮಾಣಾನುಗತವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಲು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಬೇರೊಂದು ಅಚ್ಚ ಬಣ್ಣದ ಮೃದು ಹಾಗೂ ಮೊನಚು ಸಲಾಖೆಯಂತಿರುವ ಸಾಧನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕಾಗದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೋಗುವುದಾಗಲೀ, ನಿಗದಿತ ರೇಖೆ ಮೂಡದಿರುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಮೂಡಿರುವ ರೇಖೆ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುವುದಾಗಲೀ ಆಗಬಾರದು.

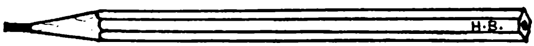
ಇಂತಹ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿಷದವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ಹಿಡಿತಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಉದ್ದನೆ ಮೆದು ಮರದ ಎರಡು ಹೊಪ್ಪುಗಳ (TWO HALVES) ಮಧ್ಯೆ ಸೀಸ ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಮುಚ್ಚಲಾದ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ದುಂಡನೆ ಆಕಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣ ಕಡ್ಡಿಯಂತಹ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರಣ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕಾಶನಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಉಪಕ್ರಮಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿತ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸಹಾಯ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನ. ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ನಿಯಮಿತ ದರ್ಜೆ (DEGREE) ಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅತೀ ಬಿರುಸಿನಿಂದ ತೀರಾ ಮಿದುವಿನವರೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅವಶ್ಯವಾದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ, ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿತ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಶಿಫಾರಸು ನಿಯಮಿತ ದರ್ಜೆ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗಳು

ಸೀಸ ಲೋಹದ ಬೂದಿ ಪುಡಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ 18 ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅತಿ ಕಠಿಣ ದರ್ಜೆ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ 9-H (HARDEST) ಎಂತಲೂ, ತೀರಾ ಮೆದು ದರ್ಜೆಗೆ 7-B (BLACK) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.





1. 9H, 8H, 7H, 6H, 5H, 4H, 3H, 2H, H. F.
2. F, HB, B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B.

6B : ಅತಿ ಮೃದು ಹಾಗೂ ಅತಿ ಕಪ್ಪು (SOFTEST and BLACKEST)
5B : ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಮೃದು (EXTREMELY SOFT)
4B : ಅಧಿಕ ಮೃದು (EXTRA SOFT)
3B : ಬಹಳ ಮೃದು (VERY SOFT)
2B : ಮೃದು ಕೂಡಿಪ್ಪು (SOFT PLUS)

B : ಮೃದು (SOFT)

HB : ಮಧ್ಯಮ ಮೃದು (MEDIUM SOFT)

H : ಮಧ್ಯಮ ಕಠಿಣ (MEDIUM HARD)

2H : ಕಠಿಣದಿಂದ (HARD)

3H : ಕಠಿಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು (HARD PLUS)

4H : ಬಹು ಕಠಿಣ (VERY HARD)

5H : ಅಧಿಕ ಕಠಿಣ (EXTRA HARD)

6H : ಅಧಿಕ ಕಠಿಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು (EXTRA HARD PLUS)

7H : ಮಿತಿ ಮೀರಿ ಕಠಿಣ (EXTREMELY HARD)

8H : ಮಿತಿ ಮೀರಿ ಕಠಿಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು (EXTREMELY HARD PLUS)

9H : ಅತಿ ಕಠಿಣ

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರತಕ್ಕ ದರ್ಜೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ನಾನಾ ವಿಧ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೇಖೆ ಕಪ್ಪು ಕಾಣಬೇಕು, ಯಾವ ರೇಖೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ರಚಿತವಾಗಿರಬೇಕು, ರೇಖೆಗಳ ದಪ್ಪ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದದರ್ಜೆ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದುದು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ದರ್ಜೆ ಅನುಸರಿಸಿ ರೇಖಾರಚನೆ ಕೆಲಸ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಹಾಗೆ ಸಲಹೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸಲಹೆ ಪ್ರಕಾರ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

4 H, 5H ಅಥವಾ 6H ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನೋಟ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು (FINISHED VIEW), ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ (TRACING PAPER) ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರ (TRACING CLOTH) ಮೇಲಾಗಲೀ 'ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' (TRACING WORK) ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

H ಅಥವಾ 2H ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ನಕಲು ಪ್ರತಿ ತೆಗೆಯಲು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಮೃದು ದರ್ಜೆ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ 'ಕರಡು ಪ್ರತಿ' (SKETCH) ಚಿತ್ರ 'ಹೊಳವು' ರಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ 'ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರಸ್ಸು' (ARROW HEADS) ರೂಪಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಯಂತ್ರ ಹೊರವಲಯ ಉಪಚಾರಿಕ ಚಿಹ್ನೆ (SURFACE TREATMENT SYMBOL) ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ 'ಅಂಚುರೇಖೆ' (BORDER LINE) ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಈ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಬಳಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಫಲಿತಾಂಶದ ಸೂಚನೆಯ ಪ್ರಕಾರ HB ಮತ್ತು 2H ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೊನಚು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ (SHARPENING OF DRAWING PENCILS)

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಡೆ ಅದರ ದರ್ಜೆ ಕಾಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ದರ್ಜೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ತುದಿಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟು ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು $1\frac{1}{2}$ ಅಂಗುಲ (40 ಮಿ.ಮೀ.) ಉದ್ದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹರಿತಾದ ಚಾಕು ಅಥವಾ ಅಲಗುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ, ಕೊನೆ ಕಡೆ ಇರುವ ಮೃದು ಮರವನ್ನು ಸೀಸ, ಸಲಾಕೆಯು $\frac{3}{8}$ ಅಂಗುಲ (10 ಮಿ.ಮೀ.) ದಷ್ಟು ಹೊರ ಚಾಚುವಷ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಒರೆದು ಮೊನಚು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಒರೆದು ಮೊನಚು ಮಾಡುವಾಗ ಸೀಸ ಸಲಾಕೆಗೆ ಚಾಕು ತಗಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. 10 ಮಿ.ಮೀ. ಹೊರಬಿಟ್ಟ ಸೀಸವನ್ನು ಚಿತ್ರಣ ರೇಖೆಯ ಗಾತ್ರಾಳತೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸೀಸ ಸಲಾಕೆ, 'ಉಳಿಬಾಯಿ' (CHISEL EDGE) ನಂತೆಯೋ! ಅಥವಾ 'ಸೂಜಿ ಮೊನೆ' ಯಂತೆಯೋ ಅಥವಾ 'ಮೊಂಡ ಉಳಿಬಾಯಿ' ನಂತೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಹೊರಬಿಟ್ಟ ಸೀಸ ಮೊಳೆಯನ್ನು 'ಮರಳು ಕಾಗದ ಅಡಿವತ್ತೆ' (SAND PAPER PAD) ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಸುತ್ತಲೂ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಭಾರ ಹೊರಸಿ, ಒಂದೇ ಸಮನೆ ತಿರುಗಿಸಿ, ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ ಸೀಸವನ್ನು ಮೊನಚು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ವಾಡಿಕೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕೋ ಆ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆ ಸುಮಾರು 60° ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಓರೆ ಮಾಡಿ ಹಿಡಿದಿರಬೇಕು. ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಹಿಡಿದಿರುವ ಬೆರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಭಾರ ಕೊಟ್ಟು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಸಮಾಧಾನ ಸಮನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬೇಕೇ ಹೊರತು, ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ಅಸಮಾನ ಭಾರ ಹಾಕಿ ಸೀಸಸಲಾಕೆ ಮುರಿಯುವಂತೆ ಯದ್ವಾ ತದ್ವಾ ರಚಿಸಬಾರದು. ಲೋಹ ಉಜ್ಜು ಅರ (FILE) ದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಸಹ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸೀಸವನ್ನು ರಚನಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮೊನಚು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ : ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೊನಚು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ಗೊತ್ತಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೀಸ ಮೊನಚು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಒರೆಸುವ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಚೂರು ಕಾಗದದಿಂದಾಗಲೀ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಸೀಸದ ಧೂಳನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿ ಒರೆಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ರೂಪಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಕೊಳಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ತಕ್ಕ ಶ್ರೇಣಿ, ದರ್ಜೆ, ಗುಣವುಳ್ಳ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಆರಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಮೇಲ್ಮೆಯ ಮೇಲೆ ಚುನಾಯಿತ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗೆರೆ ಎಳೆದು ನಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶುದ್ಧ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಲೇಪಿತವಾದ ಸೀಸದ ಪುಡಿಯು ಬೆರಳಿಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ಉಜ್ಜುವಿಕೆಯಿಂದ ರೇಖೆ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕೇ ಹೊರತು, ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಾರದು. ಸ್ಥಿರಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ರೇಖೆ, ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದದ್ದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣ ಅಂಟುಕಾಗದ (DRAWING PIN - ADHESIVE TAPE)

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರವನ್ನಾಗಲೀ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಲೋಸುಗ ಛತ್ರಿಮೊಳೆ ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ಅಂಟುಕಾಗದಿಂದ ಬಂಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಮೃದು ಕಬ್ಬಿಣ (MILD STEEL) ಅಥವಾ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಛತ್ರಿ ಆಕಾರದ ಬುಗುಟಿನಿಂದಲೂ ಮಧ್ಯಂತರ ಸಣ್ಣ ಮೊಳೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಕಾರವಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳು -

ಮಧ್ಯಂತರ ಒಂದೇ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ, ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಮೂರು ಛತ್ರಿಮೊಳೆ, ಮಧ್ಯಂತರ ಒಂದೇ ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ನೆತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಗುರಾಕಾರದ ಛತ್ರಿಮೊಳೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ, ಕಾಗದದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಯಲ್ಲೂ 4 ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೂಲಕ ಚುಚ್ಚಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು. 15 ಮಿ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಕಡೆ ಪಕ್ಷ 16 ಸಾರಿಯಾದರೂ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಚೂರು ಕಾಗದದ ಮಧ್ಯೆ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಿ. ಮಡಿಕೆ ಕಾಗದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಸಹಾಯ ಕೋರಿ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದ ಒಳಗೆ ಕನಿಷ್ಟ 3 ಅಥವಾ 4 ಮಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಒತ್ತಿ ಕಚ್ಚಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆಗಳಿಂದ, 'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ, ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ ವರ್ಜಿತ ಮಾಡಿ 'ದರ್ಪಣ ಅಂಟು ಕಾಗದ' (ADHESIVE TAPE) ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗೂ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಕರ್ಣ (DIAGONAL) ವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

ಮೆದು ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆ (RUBBER)

ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯ ಬರವಣಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ರಚಿಸಿದಂತ ಕೆಲವು ಅವಶ್ಯಕ ಅಥವಾ ಅನಾವಶ್ಯಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲವಾಗಿ ಅಳಿಸಬೇಕಾಗುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಪುಡಿಯಿಂದ ಕಾದದ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಿದ ಕೊಳೆಯನ್ನು ಅಳಿಸಬೇಕಾದರೂ 'ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆ' ಯ ಪಾತ್ರ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಮೂಲ ಹೆಸರು 'ಅಳಿಸು ರಬ್ಬರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಮರದ ಹಾಲನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಿ ಬಿಲ್ಲೆ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಬಿಲ್ಲೆ ಮೆದು, ಹಾಗೂ ಮೃದುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಧನ. ಜಿಡ್ಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ದೂರಪಿಡಬೇಕು.

ಮರಳು ಕಾಗದ ಅಡಿವತ್ತಳೆ (SAND PAPER PAD)

ಮರದ ಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ಕಡೆ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ, ಮರಳು ಕಾಗದದ ಮರಳು ಮೇಲ್ಮೆ ಹೊರಚಾಚುವಂತೆ ಅಂಟಿಸಿ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕುವಂತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ ಸೀಸ ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮರಳುಕಾಗದ ಅಡಿವತ್ತಳೆ ಮೇಲೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ ಮೊನಚು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗವಾದ ಸಾಧನ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ (DRAWING SHEET)

ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ ತನ್ನ ಮನೋದೃಢತೆಯಲ್ಲಿನ ಭಾವಬೋಧಕ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಾನುಗತವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಸಿ, ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂತುಷ್ಟನಾಗಬೇಕಾದರೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ನಿಯಮಿತ ಅಳತೆ, ದರ್ಜೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿಯೂ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಅಳತೆ, ದರ್ಜೆ ಮತ್ತು ತೂಕ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಕಾಗದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿ, ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕಾಗದದ ಗುಣಮಟ್ಟ, ದಪ್ಪವು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಸಹಾಯದಿಂದ 'ಒತ್ತುವಿಕೆ' (PRESSING) ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆಂಗ್ಲದೇಶದ 'ವಾಟ್ಸ್‌ಮನ್' (WHATS MAN)ನ ಶೋಧನೆಯ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಬಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಯಂತ್ರಸಹಾಯದ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಿಂತ ಕಾಗದದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಣ್ಣನೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಗದ ಒಪ್ಪವಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಚೊಕ್ಕವಾದ ಕಾಗದ ಎಂದು ಒಪ್ಪಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಗದವು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ; ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತ ಕಾಗದ.

ಯಂತ್ರಸಹಾಯ ಕೋರದೆ 'ಕೈಚಳಕ ಬಲ' (HAND MADE) ದಿಂದ ಒತ್ತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಗದ, ಬಣ್ಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾಗದದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಗೂ, ದಪ್ಪವೂ, ನಿಗದಿತ ತೂಕದ ಮೇಲೂ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಅವಲೋಕನ ಹೊಂದಿವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೆಯು ನುಣುಪು ಸಮತಲವಾಗಿದ್ದು, ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿತವಾದ ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಶಾಯಿಯಿಂದ ರಚಿಸಿದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನತೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡುವ ಯೋಗ್ಯತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾಗದ ಮೇಲ್ಮೆ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಮೇಲ್ಮೆಯ ನಾರು ಹೊರಬರದಂತೆ, ಕಿತ್ತುಹೋಗದಂತೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದ

ಹಾಳಾಗದಂತ ತಯಾರಿಸುವುದು, ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಸಹಾಯದಿಂದ ಒತ್ತುವಿಕೆ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ನಿಯಮಿತ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಒಳ್ಳೆ ಕಾಗದ ತೃಪ್ತಿಕರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಸ್ತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಣ ವಾತಾವರಣ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ (I.S.I.) ಅನುಮತಿ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸು ಪ್ರಕಾರ ಕೆಳಕಂಡ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಪಟ್ಟಿ 1 :

ಹೆಸರು	ಅಳತೆ ಮಿ.ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ	ಅಳತೆ ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ
* ಅ	1016 × 686	40 × 27
ಬ	686 × 508	27 × 20
ಕ	610 × 330	24 × 13
ಡ	508 × 330	20 × 13
ಇ	406 × 330	16 × 13
ಪ	330 × 203	13 × 8

ಪಟ್ಟಿ 2 :

* ಅ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುರುತುಳ್ಳ ಕಾಗದಗಳು ದ್ವಿಗಜಾನ್ವೇಷಣ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

* ಅ೦	1189 × 841	$46\frac{13}{16} \times 33\frac{1}{8}$
* ಅ1	841 × 594	$33\frac{1}{8} \times 23\frac{3}{8}$
ಅ2	594 × 420	$23\frac{3}{8} \times 16\frac{1}{2}$
ಅ3	420 × 297	$16\frac{1}{2} \times 11\frac{11}{16}$
ಅ4	297 × 210	$11\frac{11}{16} \times 8\frac{1}{4}$

* ಅ೦ - ಗುರುತುಳ್ಳ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಿ 1 ಮತ್ತು 2 ರ ಮೂಲಕ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ, ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

(ಅ) 40 × 30, (ಬ) 24,30, 36, 40 ಮತ್ತು 42 ಅಗಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಿಡಿ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ 20 ರಿಂದ 24 ಗಜ ಉದ್ದಗಳಷ್ಟು ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

(ಬ) ನೀಲ ಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಕಾಗದ 40 ಅಗಲವಾಗಿ 10 ಗಜಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿಯೂ, ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೊಂದು 30 × 40 ಅಗಲವಾಗಿ 10 ಗಜ ಉದ್ದ ಸುರುಳಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ವಿನ್ಯಾಸ ಸೀಮಾ (ಪ್ರದೇಶ) ವಿವರ (LAY-OUT OF DRAWING SHEET)

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನೆಗೆ ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಸೀಮಾ ವಿವರಗಳ ಉಪಯೋಗ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ. ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ ಬಿಡಿ ಭಾಗವಾಗಲೀ, ವಸ್ತು ಕಟ್ಟಣೆ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನಾಗಲೀ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಾನುಕರಣೆಗಳಿಗೆ ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಿ ವಿಭಾಗ ಮಾಡಿ, ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಚಿತ್ರ ರಚನಾರೂಪರೇಖಾಂಶ ವಿವರಣೆ, ಬಳಸುವ ಕಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂದವಾಗಿಯೂ, ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿಯೂ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಕಾಗದದ ನಾಲ್ಕು ಕಡೆಗೂ ತಕ್ಕ 'ಅಂಚು ರೇಖೆ' (BORDER LINE) ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಎದ್ದುಕಾಣುವಂತೆ ಮೂಡಿಸಿರಬೇಕು. ರಚಿತವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿವರಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಿ ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಿರಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಮೂಲ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಛಾಯಾಚಿತ್ರಣ (PHOTOGRAPHY), ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ (BLUE PRINT) ರೀತ್ಯ ಮುದ್ರಿತ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದವನ್ನು ರಚಿಸಲಾದ ಅಂಚು ರೇಖೆಗೆ ಸರಿಸಮನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ (TRIMMED) ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಡತ (FILE) ಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲು ಅನುವಾಗಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಿರೋನಾಮ ಭಾಗವು ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ರಚನಾ ವಿಭಾಗ ವಿವರಗಳಿಂದ ಯೋಜಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದವು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ಫಲಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಯೋಜಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ವಿನ್ಯಾಸ ಸೀಮಾ ವಿವರ ಎಂದು ಹೆಸರು.

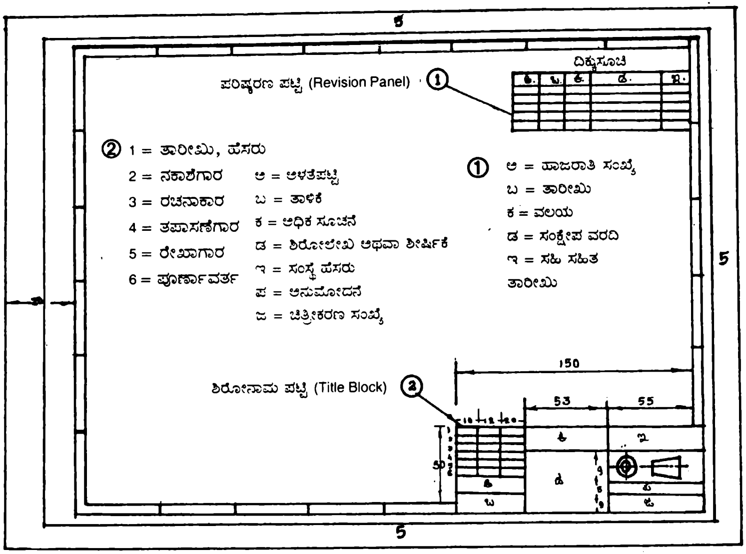
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವಿಭಾಗಿಸಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯಾಂಶ

ಅಂಚು ಅಥವಾ ಕರೆ (MARGINS):

ಮೂಲ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ರಚಿಸಿ, ನಾಲ್ಕೂ ಕಡೆಗೂ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಅಳತೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅಂಚುರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಅಂಚುರೇಖೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಸುತ್ತ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಖಾಲಿ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಚು ಅಥವಾ ಕರೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

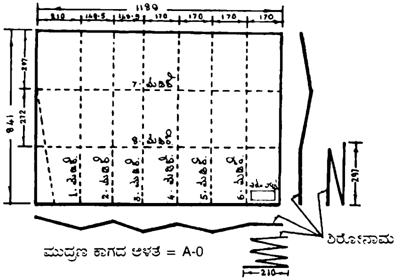
ಶಿರೋನಾಮ ಚೌಕಟ್ಟು (TITLE BLOCK):

ಮೂಲ ಚಿತ್ರ ರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವಾರು ಮುಖ್ಯಾಂಶ ಒಳಗೊಂಡು ಕಾಗದದ ಬಲತುದಿ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮುದ್ರಣಗಳನ್ನು ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಮುಖ್ಯಾಂಶ ವಿವರಣೆ ಚೌಕಟ್ಟು ಯಥಾರ್ದರ್ಶನವಾಗಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗದ ವಿವರಣೆಗೆ ಶಿರೋನಾಮ ಚೌಕಟ್ಟು ಎಂದು ಹೆಸರು.

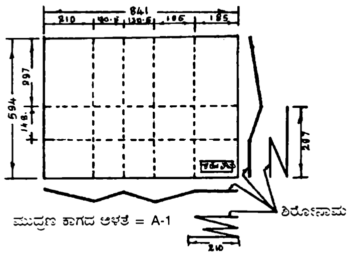


ಚಿತ್ರ 1 - ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ಅಳವಡಿಕೆ ನಕ್ಷೆ - ಸೀಮಾವಿವರ (Layout of Drawing Sheet)

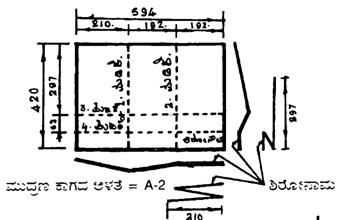
ನೀಲ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಮಡಿಕೆ ವಿಧಾನ (Folding of Prints)



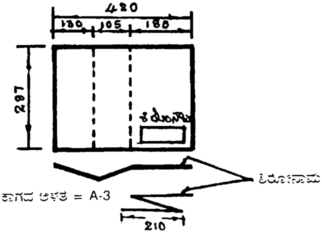
ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಅಳತೆ = A-0



ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಅಳತೆ = A-1



ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಅಳತೆ = A-2



ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಅಳತೆ = A-3

ಶಿರೋನಾಮ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವರಣಾರೀತ್ಯ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು

1. ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೆಸರು (NAME OF THE ORGANIZATION)
2. ಚಿತ್ರ ಶಿರೋನಾಮ ವಿನ್ಯಾಸ (TITLE OF DRAWING)
3. ವಿನ್ಯಾಸ ಸಂಖ್ಯೆ (DRAWING NUMBER)
4. ಉಪಯೋಗಿತ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ವಿವರ (SCALE USED)
5. ಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆಗೆ ಅನುವಾದ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ (NO. OF PARTS IN THE ASSEMBLY IF POSSIBLE)
6. ಪಾಲಿತ, ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಚಿನ್ಹೆಗಳು (SYMBOL OF ORTHOGRAPHIC PROJECTION)

ಹಾಗೂ ಯಾರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು, ಯಾರಿಂದ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅನುಮೋದಕ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯವರ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸಹಿಗಳು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂಡಿಸಿರಬೇಕು.

ಶಿರೋನಾಮ ವಿನ್ಯಾಸ ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 150 × 175 ಮಿ.ಮೀ. ಅಥವಾ 100 × 65 ಮಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟಾದರೂ ಇರಬೇಕು. ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ಅಳತೆಯ ಮೇಲೂ ಅವಲಂಬನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಅನುಮತಿ ಮೇರೆಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ, ಶಿರೋನಾಮ, ಅಂಚುರೇಖೆ ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೂ ನಿಗದಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಮುದ್ರಣ ಕೆಲಸ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅಂಚುರೇಖೆ, ಶಿರೋನಾಮ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನಾದರೂ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಪರಿಷ್ಕರಣ (REVISION)

ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಾದರೂ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭ ಬರಬಹುದು. ಪರಿಷ್ಕರಣ ನಂತರ ಚಿತ್ರ ಬದಲಾಗಿ ರಚಿಸಿದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಬದಲಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಯ್ತೋ ಆ ರಚನೆ ದಾಖಲು ಮಾಡಬೇಕು. ದಾಖಲಿಸಿದ ತಾರೀಖು, ಬದಲಾಗಿ ರಚಿಸಿ ತಿದ್ದಲಾಗಿರುವ ಭಾಗದ ವಿವರ, ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾರಿಂದ ಅನುಮೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಸಹಿ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಬಲತುದಿ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅಂಚುರೇಖೆಗೆ ಅಂಟಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ಒಳಗೆ ವಿವರ ಬರೆದು ದಾಖಲು ಮಾಡಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ-1)

ಅಧಿಕ ವಿವರಣೆಗಳು (ADDITIONAL INFORMATION)

ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿ, ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸದರೂ ಸಹ, ಯಾವುದಾದರೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆ, ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ವಿವರ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಬಂದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದ ಬಲಗಡೆ ಚೌಕಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಧಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು. ಈ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ಅಧಿಕ ವಿವರಣಾಪಟ್ಟಿ

ಎಂದು ಹೆಸರು.

1. ಕೆಲಸ ಸಂಖ್ಯೆ (JOB NUMBER)
2. ಉಪಯೋಗಿತ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು ಪಟ್ಟಿ, ಬಿಡಿ ಭಾಗ ವಿವರ, ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಶೇಷ ನಿರ್ದೇಶನಾ ವಿವರ (MATERIAL LIST, DETAILS OF PART, NUMBER AND SPECIFICATIONS)
3. ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು ಉಪಚಾರಿಕ ಸಂಸ್ಕರಣೆ (TREATMENT OF MATERIAL)
4. ಯಂತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸುವ ಚಿನ್ಹೆ - ಒಪ್ಪರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಾಧನ (SYMBOLS LIKE MACHINING - FINISHING REQUIREMENTS)
5. ಪ್ರತಿ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಮೇಲ್ಮೆ, ಮೇಲೆ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ತಾಳಿಕೆ (TOLERANCE ON EACH SURFACE OR ON THE WHOLE) ಮುಂತಾದ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಕರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರಿತ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿ ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವ ವಿಧಾನ (FOLDING OF DRAWING PRINTS)

1. ಚಿತ್ರಿತ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಆಧಾರ ಪರಿಶೀಲನೆಗೋಸ್ಕರ ಆಗಿಂದಾಗ್ಯೆ ತೆಗೆದು ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ಪುನಃ ಜೋಡಿಸಲು ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿ ಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು.
2. ಪ್ರತಿಮುದ್ರಿತ ಕಾಗದ ಕಡತದೊಳಗೆ ಬಂಧಿಸಲು (ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ) ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕನಿಷ್ಠ ಅಳತೆ 330 × 203 ಮಿ.ಮೀ. (13″ × 18″) ನಷ್ಟು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.
3. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾಹಿತಿ, ಆಧಾರ ತಿಳಿಸಬಹುದಾದ ಶಿರೋನಾಮ ವಿನ್ಯಾಸ ಚೌಕಟ್ಟು, ಮಡಿಕೆ ನಂತರ ಯಥಾದರ್ಶನವಾಗುವಂತೆ ಮಡಿಸಿರಬೇಕು.
4. ಚಿತ್ರಿತ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದದ ಎಡ ಅಂಚಿನ ಭಾಗ ಕಡತದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿ ಮಡಿಕಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಬಲಭಾಗವನ್ನು ಆಧಾರ ಮರು ಪರಿಷ್ಕರಣಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಎತ್ತಿ ಎಳೆದಾಗ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಡುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೂ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಮಡಿಕೆ ಪದ್ಧತಿ ಇರಬೇಕು.
5. ಮುದ್ರಿತ ಕಾಗದ ಮಡಿಕೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗುರ್ತಿಸಿದ ರೇಖೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ, ಮೊದಲು ಲಂಬ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೂ, ನಂತರ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೂ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಂಧಿಸಲು ಅನುವಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಧ್ಯದಿಂದ 85 ಮಿ.ಮೀ. ದೂರ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ-1)

ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ

ದಿನಚರಿಯ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲೂ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವ ಹಲವು ಬಗೆ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಬುದ್ಧಿಕುಶಲತೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತೋಚಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೇ ಅಳತೆ ಸಾಧನ ಮಾಪಕ ಎಂದು

ಸಾರಿ, ಕೆಲವಾರು ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ಉದಾ : ಭೂಮಿ, ಮೊದಲಾದ ಮೈದಾನ ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಯಸ್ಕನೊಬ್ಬನನ್ನು ಅಳತೆ ಸಾಧನವಾಗಿ ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಂಡು, ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಜಾಗ ಮೊದಲಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿ ಹೊರಟು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಡಿಗೆಯಿಂದ 'ದಾಟು'ತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ನಡಿಗೆಗೂ 'ಒಂದು ದಾಟು' ಎಂದು ಎಣಿಸಿ ಕರೆಯಲಾಯಿತು.

ಹಗ್ಗ, ಹುರಿ, ದಾರ, ಬಟ್ಟೆ, ಮುಡಿ ಹೂವಿನ ಮಾಲೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು 'ಕೈ' ಮಾಪನವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಚೋಟು, ಗೇಣು, ಮೊಳ ಮತ್ತು ಮಾರುಗಳಾಗಿ ಮಾಪನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ವಯಸ್ಕನ ಎತ್ತರದ ಮೇಲೆ ಉದ್ದ, ಆಳ, ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ 6 ಆಳು ಉದ್ದ, 7 ಆಳು ಎತ್ತರ, 6 ಆಳುಗಳಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿದೆ ಎಂತಲೂ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ರಸ್ತೆ, ದಾರಿ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಗಾವುದ, ಹರದಾರಿ, ಮೈಲು ಎಂಬುದಾಗಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯಿತ್ತು. ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಮ ವಯಸ್ಕನ ಕೈ ಬೆರಳಿನ ಮಡಿಕೆ ಮಧ್ಯೆ ಮೂಡಿರುವ ಗೆರೆಗಳೆರಡರ ಮಧ್ಯಂತರ ದೂರವನ್ನು ಅಂಗುಲಾಳತೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ 'ಅಂಗುಳ' ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಉಚ್ಚಾರಣೆ, ಬದಲಾಗಿ, ಅಂಗುಲ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ವಾಡಿಕೆಯಾಯಿತು.

ಎರಡೂ ಕೈ ಮುಷ್ಠಿ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದು, ಹೆಬ್ಬೆರಳೆರಡನ್ನೂ ಉದ್ದ ಮಾಡಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ, ಮುಷ್ಠಿಯ ಮೊದಲಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಮತ್ತೊಂದು ಮುಷ್ಠಿಯ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಉಂಟಾಗುವ ಮಧ್ಯಂತರ ದೂರವನ್ನು 'ಅಡಿ' ಎಂದು ಕರೆದರು. (ಮಧ್ಯ ವಯಸ್ಕನ ಪಾದದ ಅಡಿ ಅಳತೆಯೂ ಸಹ ಒಂದು ಅಡಿ ಎನ್ನಲಾಗಿತ್ತು). ಈ ಒಂದು ಅಡಿಯನ್ನು ಅಂಗುಲದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ 12 ಭಾಗ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಅಥವಾ 12 ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಡಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು.

ನಂತರ 'ಅಡಿ' ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, 3 ಅಡಿ, 1 ಗಜವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗಜ, ಅಡಿಗಳಿಂದ ಮಾಪನ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವುದು ಅನುಭವ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಅಡಿಯನ್ನು ಅಂಕಿಯ ಮೇಲೆ (') ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗೀಟು ಒಂದು ಬರೆದು ಅಂಗುಲವನ್ನು ಅಂಕಿಯ ಮೇಲೆ (") ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎರಡು ಗೀಟು ಬರೆದು ಸುಲಭ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡನು. ಅಂದರೆ ಅಂಕಿ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಗೀಟು ಅಡಿಯನ್ನೂ, ಎರಡು ಗೀಟು ಅಂಗುಲವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ, ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಅಥವಾ ಖಾತ್ರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ದೊರಕುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಲೆಯನಾರ್ಡೊ-ಡಾ-ವಿಂಚೀಯ ಕಾಲಾನಂತರ ಬಂದಂತ ಶಿಲ್ಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಮರ್ಶಕರು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನಾ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವಾರು 'ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದ' (TECHNICAL TERMS) ಗಳು, ಹೊಸ ಹೊಸ ಕಾನೂನು ಕಟ್ಟಳೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಬಳಸಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿ, ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಜನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದನೆ

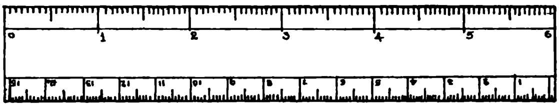
ಪ್ರಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಹೀಗೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪದ್ಧತಿ, ಕಾನೂನು ಕಟ್ಟಳೆಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಬಂದಂತ ತಜ್ಞರುಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಧ್ಯೆ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಿ ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ ಒಂದು ಕರಾರುವಕ್ಕಾದ 'ಸಾಧನ'ವಾಯಿತು.

ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಯಾವುದೊಂದು ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಅಥವಾ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಾಯಿತು. ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನುಪಮವಾಗಿ ಬರುವ ಅಂಕಿಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಆಂತರ್ಯ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳು

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ಮತ್ತು 0. ಇವುಗಳು ನಾವು ದಿನಪ್ರತಿ ಬಳಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಂಕಿಗಳು. ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾದರೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೂ ಅರಬ್ಬಿ ಅಂಕಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವು ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಅರಬ್ಬಿ ದೇಶದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿವೆ. ಇವು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂಕಿಗಳೆಂದೂ ಸಹ ಹೆಸರು. ವಿವಿಧ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧವಾಗಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ, ಮೇಲಿನ, ಹತ್ತು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆಂದು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಕನ್ನಡ ಅಂಕಿ : ೧, ೨, ೩, ೪, ೫, ೬, ೭, ೮, ೯, ೦.



ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಕೆ ಕ್ರಮ

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಯಂತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ, ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ಮಾನವನಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ ನಿಜಾಳತೆಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ವಿವರಣಾ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನೆ ರಚಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರರಚನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಆಯುಧೋಪಕರಣ, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಧನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಸಹ ಕಷ್ಟ. ಅಂತೆಯೇ ವಸ್ತುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಣ್ಣ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಯಥಾವತ್ತಾದ ಅಳತೆಗೂ, ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಗೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದೂ ಸಹ ಪ್ರಯಾಸ.

ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜಾಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದ, ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಶೇಖರಿಸಿ ಬಳಸುವುದೂ ಸಹ ಶ್ರಮ. ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾನೂನು ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ನಿಗದಿತ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ಸರಿದೂಗಿಸಿ ಅನುಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ತತ್ ಕಾರಣಾಂತರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯೂ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದೋಪಕರಣ ವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಿರಲೀ, ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಿರಲೀ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಏನೇ ಆಗಿರಲೀ ಆರಿಸಿ ತಂದ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಉದ್ದಗಲಾಳತೆಗೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಆಕಾರಾಳತೆ ವಿವರಣೆಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ನಿಗದಿತ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಚಿತ್ರರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಯಥಾ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಆಕಾರಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದದಲ್ಲೂ ಸರ್ವಸಮ ಎಂದು ದೃಢೀಕರಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಸಣ್ಣ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣ ಆಕಾರಾಳತೆಯ ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ವಸ್ತು ಮೂಲ ಅಳತೆಯ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಭಾರತೀಯ ಗುಣಮಾಪಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಂಸ್ಥೆ (I.S.I.) ಸಿಫಾರಸಿನ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಕೆಳ ನಮೂದಿತ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಪಾಲಿಸಲು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಪೂರ್ಣಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ	**ಕಡಿಮೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ**	**ದೊಡ್ಡಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ**
1 : 1	1 : 2	10 : 1
	1 : 2.5	5 : 1
	1 : 5	2 : 1
	1 : 10	
	1 : 20	
	1 : 50; 100; 200	

(ಇವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ) (ENGINEERING SCALE)

ವಾಸ್ತು ಶಿಲ್ಪದ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (ARCHITECTURAL SCALE) :

1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200, 1 : 500 ಮತ್ತು 1 : 1000.

ರೈಲ್ವೆ ಸೇತುವೆ, ರಸ್ತೆ ಮುಂತಾದ ಕಟ್ಟಣೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ :

1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1000 ಮತ್ತು 1 : 2000.

ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆಯ 4 ಭಾಗವು ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿನ 1 ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳತಕ್ಕದ್ದು. ಅಂದರೆ $\frac{\text{ವಸ್ತುವಿನ 4 ಭಾಗ}}{\text{ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿನ 1 ಭಾಗ}}$ = ಸಮ.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ 'ಅನುಪ್ರಮಾಣಿತ ನಕ್ಷೆ' (SCALE DRAWING) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಅಳತೆ, ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (ENLARGED SCALE) ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು.

ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (REDUCED SCALE) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ನಿಜಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಅಳತೆಯು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಯ ಹನ್ನೆರಡು ಭಾಗದಷ್ಟು ಅಳತೆಗೆ ಸಮ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. $\left(\frac{1}{12}\right)$ ಈ ಅಂಶಕ್ಕೆ 'ಪ್ರಸ್ತುತಾಂಶ' ಅಥವಾ 'ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ' (REPRESENTATIVE FRACTION) ಎಂತಲೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರ.ಅಂ. (R.F.) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

$$\text{ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ (ಪ್ರ.ಅಂ.)} = \frac{\textbf{ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲಿನ ದೂರ}}{\textbf{ವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ದೂರ}} = \text{ಏಕೀಭಾವವಾಗಿದೆ}$$

ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿದೆ.

ಅಳತೆ, ರಚನಾಕ್ರಮ, ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಡಿಪಟ್ಟಿಯನ್ನು 12 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿಯೂ, ಸೆಂ. ಮೀ. ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರತಿ ಸಮಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಅಂಗುಲ (1″) ಎಂತಲೂ, ತದನಂತರ ಪ್ರತಿ ಅಂಗುಲವನ್ನು $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}$ ಈ ಪ್ರಕಾರ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ರೂಪಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ರೂಪಕ್ಕೂ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿದೆ.

ಹೀಗೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ ಮತ್ತು ಲೋಹಕಾರನ ವಿವಿಧ ಅಳತೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡು (STEEL RULE) ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಅಳತೆ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 12″ ಅಂಗುಲ ಉದ್ದವಿರುವ (ಒಂದು ಅಡಿ 1′) ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಮಿಲಿಮೀಟರ್, ಮತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಕೊರೆದು ವಿಭಾಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ $\frac{1}{64}$ ಅಂಗುಲದವರೆಗೂ ವಿಭಾಗಿಸಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವಂತೆ, A, B, C, D, E, F, G, H ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಲೋಹ ತಗಡು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳು ವಾತಾವರಣ ಅಥವಾ ತೇವಾಂಶದಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ, ಒರಟಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸವೆಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಗೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಈ ಕೆಳ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

1. ಸರಳ ಅಥವಾ ಸಾದಾಳತೆ ಪಟ್ಟಿ (PLAIN SCALE)
2. ಕರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಾಳತೆ ಪಟ್ಟಿ (DIAGONAL SCALE)
3. ವರ್ನಿಯರ್ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (VERNIER SCALE)
4. ಜ್ಯಾ ರೇಖೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (SCALE OF CHORD) ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ (NECESSITY OF SCALE)

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಲತಃ ವಿಚಾರಶೀಲರಾಗಿ ನಂತರ ರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಮೂಲಭೂತ ನಿಜಾಳತೆ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯಳತೆಗೆ ಸಿಗುವ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸುವುದು ಅಳತೆ ತಾರತಮ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ಖಚಿತ. ಉದಾ : ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ, ಕಟ್ಟಡ ಹಾಗೂ ಸೇತುವೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ನಿಜಾಳತೆಗೆ ಅಡಕ ಮಾಡಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷೆ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಅಳತೆಗೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಅಡಕ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಪ್ರಕಾರ ನಕ್ಷೆ ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಅಂದಮೇಲೆ, ವಸ್ತು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣ, ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟೇ ಉದ್ದಳತೆಗೆ ಇರಲಿ, ಲಭ್ಯವಿರುವ ನಿಗದಿತ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಅಳತೆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವಂತೆ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದುದು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ತಂತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ನಿಜರೂಪಾಳತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಅಭ್ಯಾಸ.

ಸಾದಾಳತೆಪಟ್ಟಿ (PLAIN SCALE)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಮಿತಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಒಂದು ಕಡೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಉಪವಿಭಾಗವಾದ, ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದೂರ ಅಳತೆಯನ್ನೂ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಕನಿಷ್ಠ ಅಳತೆ ಅಂಶವನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕಡೆ, ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದ ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ, ಅಂಗುಲ ಕನಿಷ್ಠಾಳತೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಮೀಟರ್-ಡೆಸಿಮೀಟರ್, ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್-ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್-ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್ ಹಾಗೂ ಅಡಿ-ಅಂಗುಲಗಳನ್ನೂ ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ, ಪ್ರ.ಅಂ. (R.F.) $\frac{1}{50}$ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ತೋರಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಸಾದಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ.

ರಚನಾವಿವರ :

1. ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ (ಪ್ರ.ಅಂ.) = $\frac{1}{50}$.

2. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ 15 ಸೆಂ. ಮೀ. ಉದ್ದಳತೆ = $\frac{1}{\text{ಪ್ರ. ಅಂ.}} \times \frac{15}{100} = \frac{50}{1} \times \frac{15}{100}$ = 7.5 ಮೀ.

3. ಸಮೀಪ ಪೂರ್ಣಾಂಕ = 8 ಮೀ.

4. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ನಿಜಪ್ರಮಾಣ ನಿಗದಿತ ದೂರ ಅಥವಾ ಉದ್ದಳತೆ

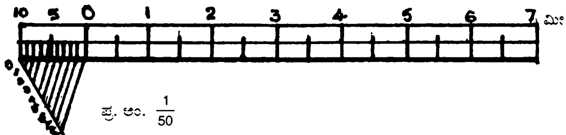
   8 ಮೀ. = $\frac{8}{1} \times \frac{15}{7.5}$ = 16 ಸೆಂ. ಮೀ. ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ.

5. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ 'ಗರಿಷ್ಠ' (MAJOR) ದೊಡ್ಡ ವಿಭಾಗ = 8 ವಿಭಾಗ ಸಂಖ್ಯೆ
   ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗವೂ = 1 ಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಎಂತಲೂ,

6. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ 'ಕನಿಷ್ಠ' (MINOR) ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗ = 10 ಸಂಖ್ಯೆ
   ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಭಾಗವೂ 10 ಸೆಂ.ಮೀ. = 1 ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ರಚನೆ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಥಮ ವಿಭಾಗಿತ ಸರಿಸಮ 8 ಭಾಗವೂ ಕನಿಷ್ಠಾಳತೆ (UNIT) ಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಎರಡನೇ ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರತಿ ಸಮಭಾಗವು ಕನಿಷ್ಠಾಳತೆಯ 'ತುಂಡು' ಅಂಶ (FRACTIONAL) ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. (ಇಲ್ಲಿ 10 ಸಮಭಾಗ).

0 ಅಂಶ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಲಭಾಗದ ಕಡೆಗೂ, ಉಪವಿಭಾಗಿತ 10 ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 0 ಅಂಶ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಎಡಭಾಗದ ಕೊನೆವರೆವಿಗೂ ಗುರ್ತಿಸಬೇಕು.



ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ = 16 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು 8 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗವೂ 1 ಮೀಟರ್ ದೂರಾಳತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಎಡಭಾಗದ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 10 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗವನ್ನು 1

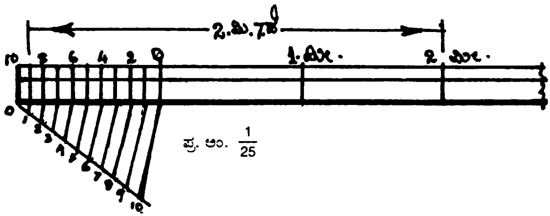
ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೀಟರ್-ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ (ಪ್ರ.ಅಂ.) = $\frac{1}{25}$ ಪ್ರಕಾರ, ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಒಂದು ಸಾದಾಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ 2 ಮೀಟರ್, 7 ಡೆಸಿಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ದೂರವನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡಿರಿ.

ಪ್ರ. ಅಂ. = $\frac{1}{25}$. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ 3 ಮೀಟರ್‌ವರೆಗಿನ ದೂರ ಗುರ್ತಿಸುವಂತಿರಬೇಕು $= 3 \times 100 \times \frac{1}{25} = 12$ ಸೆಂ.ಮೀ.

ಮಿಕ್ಕ ರಚನಾಕ್ರಮ ಈ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗವೂ = 1 ಮೀ. ಅಳತೆ ಎಂತಲೂ,

ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಸಣ್ಣ ವಿಭಾಗವು = 10 ಬಿಡಿ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಭಾಗವೂ 10 ಸೆ.ಮೀ. = 1 ಡೆಸಿ ಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.
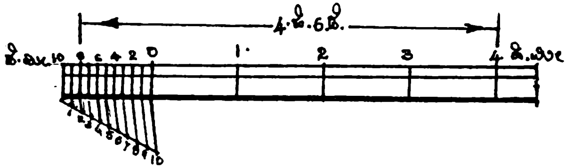


ಪ್ರ. ಅಂ. $\frac{1}{25}$

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿತಾಂಶ (ಪ್ರ.ಅಂ.) = $\frac{1}{4000}$ ಪ್ರಕಾರ, ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಡೆಕಾಮೀಟರ್ ದೂರವನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಸಾದಾಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ 4 ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್, 6 ಡೆಕಾಮೀಟರ್ ಗುರ್ತಿಸಿ.

ಪ್ರ. ಅಂ. = $\frac{1}{4000}$ = 5 ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್‌ವರೆಗೂ ಉದ್ದಳತೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ $= 5 \times 100 \times 100 \times \frac{1}{4000} = 12.5$ ಸೆಂ.ಮೀ.

ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ 12.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು 5 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರತಿಭಾಗವೂ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ ಅಳತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಎಡಭಾಗದ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ ದೂರವನ್ನು 10 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿತ

ಪ್ರತಿ ಸಮಭಾಗವೂ ಒಂದೊಂದು ಡೆಕೋಮೀಟರ್ ಅಂತರ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ 4 ಹೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್, 6 ಡೆಕೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಗುರ್ತು ಮಾಡಿರಿ.



ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣಾಳತೆಪಟ್ಟಿ (DIAGONAL SCALE)

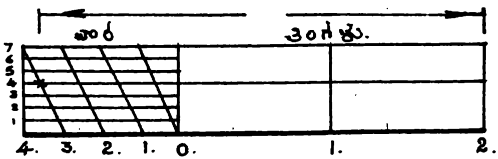
ಸಾದಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೇವಲ ಎರಡು ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಈ ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ 3 ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿಸಬಹುದು. ಮೂರನೇ ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಅಳತೆಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ರಚಿಸಲು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಎಡಭಾಗದ ಕಟ್ಟಕಡೆ ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗವನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಉದ್ದಳತೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಪುನಃ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಉಪವಿಭಾಗ ಮಾಡಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮೇಲಿನ ಎರಡನೇ ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರತಿಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಉಪವಿಭಾಗ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಉಪವಿಭಾಗದ ಬಿಡಿ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ಉಪವಿಭಾಗಿಸಿ ಮೂರನೇ ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣಆಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ - ತಿಂಗಳು - ವಾರ - ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್-ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ - ಡೆಕಾಮೀಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಅಳತೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಗುರ್ತಿಸಲು ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೂರು ಕನಿಷ್ಠಾಂಶ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ತಿಂಗಳು - ವಾರ ಮತ್ತು ದಿವಸಗಳನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒಂದು 'ಕರ್ಣಾಂಶಳತೆಪಟ್ಟಿ' ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ 2 ತಿಂಗಳು 3ನೇ ವಾರದ 4ನೇ ದಿವಸವನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡಿರಿ.

ರಚನೆ : ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದವು = 15 ಸೆಂ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ದೂರವಿರಲಿ. ಈ ದೂರವನ್ನು 3 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗವೂ ಒಂದೊಂದು ತಿಂಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

2.30. 3ನೇ ವಾರ 4ನೇ ದಿವಸ

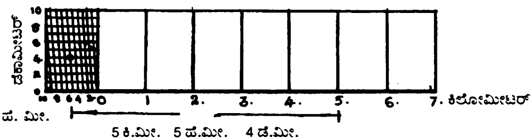


ಮತ್ತೆ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಎಡಭಾಗದ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 4 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ, ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರತಿಭಾಗವು ಒಂದೊದು ವಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ದಿವಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಉದ್ದಳತೆಗೆ ಸರಿಸಮ 7 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಮಗೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕರ್ಣರೇಖೆ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.

ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ 2 ತಿಂಗಳು 3ನೇ ವಾರ 4ನೇ ದಿವಸವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕಿಲೋಮೀಟರ್-ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಡೆಕಾಮೀಟರ್ ದೂರಗಳ ಮಾಪನ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕರ್ಣಾಂಶಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ 5 ಕಿ.ಮೀ. 5 ಹೆ.ಮೀ. ಹಾಗೂ 4 ಡೆಕಾಮೀಟರ್ ದೂರ ಗುರ್ತಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಉದ್ದ 12 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರಲಿ. ಈ ದೂರವನ್ನು 8 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. ವಿಂಗಡಿತ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ 1 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಎಡಭಾಗದ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 10 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗವೂ ಒಂದೊಂದು ಹೆಕ್ಟಾಮೀಟರ್ ದೂರವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



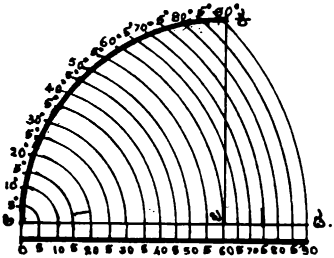
ಮೂರನೇ ಪ್ರಮಾಣಾಂಶ ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಉದ್ದಳತೆಗೆ ಸಮಾಂತರವಿರುವಂತೆ ಪುನಃ 10 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರವಿರಲಿ. ನಂತರ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ, 10 ಕರ್ಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೀಗೆ ತಯಾರಿತ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಿ.ಮೀ; ಹೆ.ಮೀ ಮತ್ತು ಡೆ.ಮೀ. ದೂರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಅಭ್ಯಾಸದ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ 5 ಕಿ.ಮೀ. 5 ಹೆ.ಮೀ. ಮತ್ತು 4 ಡೆ.ಮೀ. ದೂರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದೆ.

ಜ್ಯಾ ರೇಖಾಳತೆಪಟ್ಟಿ (SCALE OF CHORDS)

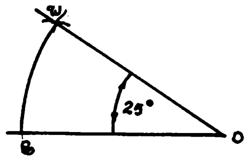
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕೋನಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವುದು ಸಹಜ ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲಕರ. ಆದರೆ ಕೋನ ರಚನೆಯನ್ನು ಸಮಂಜಸ, ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೋನ ರೂಪಿಸಲು ಅಥವಾ ಕೋನಮಾಪನ

ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಈ ಜ್ಯಾ ರೇಖಾಳತಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಖರವಾದ ಕೋನ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ.ಬ.ಕ. ಚೌಕೋನ ಸಮತಲ (QUADRANT) ರಚಿಸಿ, ಕೋನಮಾಪಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತೀ 5° ಸಮವಿರುವಂತೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅ.ಬ.ಕ. ಚೌಕೋನವನ್ನು 18 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ, ಅ.ಬ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಡ. ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ.



ಜ್ಯಾ ರೇಖಾಳತೆಪಟ್ಟಿ



25° ಕೋನಮಾಪನ ರಚನೆ

ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ.ಕ. ತ್ರಿಜ್ಯ = 90° ಇರುವಂತೆ ಡ. ಬಿಂದು ಸಂಧಿಸುವವರೆಗೆ ಒಂದು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದೇ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ-85°. ತ್ರಿಜ್ಯಂತಾರಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸರೇಖೆಯು ಅ-ಡ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅ-85 ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅ-ಡ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಂದು 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 5 ಮತ್ತು 0 ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಮಾಪಕ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಂಸರೇಖೆಗಳು ಸಂಧಿಸಿ, 0-90 ಜ್ಯಾ ರೇಖಾಳತೆಪಟ್ಟಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ರಚನಾಕ್ರಮದ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಅಂತರವು ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. 0 ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಅ-ಡ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅ-ಡ-90 ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ವಿಭಾಗಿತ ಭಾಗಗಳು ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು.

ಈ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯಎಂದ ಕನಿಷ್ಠ 5° ಕೋನದವರೆಗೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು, ಪುನಃ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಉಪವಿಭಾಗಿಸಿ, ಕಂಸರೇಖೆಯಿಂದ ಜ್ಯಾ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಜ್ಯಾ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ 25° ಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಯಾವುದಾದರು ಅ.0 ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. 0 ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಅ-ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯ ದೂರದಿಂದ ಒಂದು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ, ನಂತರ ಅ-ಡ. ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ

25° ಕೋನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮವಿರುವಂತೆ ದೂರದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಈಗಾಗಲೇ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಿಂದು ಬ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. 0-ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ∠ **ಅ – 0 – ಬ** ಕೋನವು 25° ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇಳಿರುವ ಕೋನ.

ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (COLOUR AND COLOUR BOX)

ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವು ಒಂದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತರದ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಸೌಂದರ್ಯವು ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣು-ಮನ ಸೆಳೆಯುವುದು. ಬಣ್ಣವು ತನ್ನ ಮೋಹಕತೆಯಿಂದ ಮಾನವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷ, ಸುಖ-ಶಾಂತಿಯನ್ನು ಬೀರುವ ಅತ್ಯುಚ್ಛ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಬಣ್ಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಮೈ-ಮನಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುವು. ಉದಾರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಕೋಣೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿಯೂ, ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಇದ್ದರೂ, ಆ ಕೋಣೆ ಯೋಗ್ಯ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಅಲಂಕೃತಕವಾಗಿದ್ದರೇನೇ ಜೀವಿಸುವ ಮಾನವನ ಮನಸ್ಸು ಶಾಂತಿ, ಸಮಾಧಾನದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಅಲಂಕಾರಗಳಿಂದ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯದು ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟದ್ದು ಕೂಡ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಬಣ್ಣವು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಂತರೀಕ ಅಲಂಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದು. ಬಣ್ಣವೆಂದರೆ ಸೃಷ್ಟಿದೇವತೆಯು ದಯಪಾಲಿಸಿರುವ ಸುಂದರ ವಸ್ತುವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳ ನಿಜವಾದ ರೂಪ, ರೇಖೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ಸಮಂಜಸವಾದ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಿದರೇನೆ ತಕ್ಷಣ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಆಕಾರ ಗುಣಮಾನ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿ ವಸ್ತು ತಾರತಮ್ಯ ಮನದಟ್ಟಾಗುವುದು. ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಹತ್ವ ಜಾಸ್ತಿ ಇಲ್ಲವಾದರೂ, ಅನುಭವವಿರಬೇಕಾದ್ದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಪೂರ್ವದಲ್ಲೇ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಬಿಡಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಬೆಳಕು ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಬಣ್ಮಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನ. ಸೂರ್ಯಕಿರಣ ಒಂದನ್ನು, ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮುಖಾಂತರ ಹಾಯಿಸಿ ಅದರ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಡುವ ಬೆಳಕು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಹಿಡಿದರೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣದಲ್ಲಿನ ಸಪ್ತವರ್ಣಗಳು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುವು. ಅವು ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ, ಹಸಿರು, ಶ್ಯಾಮಲ, ನೀಲಿ, ಊದಿ, ಬಣ್ಣಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು   2. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣ : ಕೆಂಪು (CRIMSON LAKE), ಹಳದಿ (GAMBOGE) ಮತ್ತು ನೀಲಿ (PRUSSIAN BLUE) ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳು.

ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಬಣ್ಣ : ಕಿತ್ತಳೆ (ORANGE), ಹಸಿರು (GREEN) ನೇರಳೆ (VIOLET) ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳು.

ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ, ಮೂರು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ. ಹೀಗೆ ಆರು ಮುಖ್ಯ ಬಣ್ಣಗಳು (STANDARD COLOURS) ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಮತ್ತೂ ಬೇರೆ ತರದ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಾಗುವುವು.

ಉದಾ : ಕೆಂಪು ಕಿತ್ತಳೆ; ಹಳದಿ ಕಿತ್ತಳೆ; ನೀಲಿ ಹಸಿರು; ಹಳದಿ ಹಸಿರು; ಕೆಂಪು ನೇರಳೆ; ನೀಲಿ ನೇರಳೆ.

ಇದರಂತೆ ಎರಡೆರಡು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಕೂಡಿ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳಾಗುವುವು. ಅಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೆ ಎರಡೆರಡು ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಲು, ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳಾಗುವುವು. ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳು ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೇಗಾಗುವೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು (ಮೂಲ) 1	**ಸಮಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕೂಡಿಸಲು** 2	**ದ್ವಿವರ್ಣಜನಿತಗಳು (ಮಿಶ್ರ)** 3
ಕೆಂಪು + ನೀಲಿ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವಾಗುವುದು.
ನೀಲಿ + ಹಳದಿ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಾಗುವುದು.
ಹಳದಿ + ಕೆಂಪು	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣವಾಗುವುದು.
ದ್ವಿವರ್ಣಜನಿತಗಳು		**ಬಹುವರ್ಣಜನಿತಗಳು**
ಕಿತ್ತಳೆ + ನೇರಳೆ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಕಂದುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣವಾಗುವುದು.
ನೇರಳೆ + ಹಸಿರು	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಕಪ್ಪುಹಲಗೆ ಬಣ್ಣ (SLATE)
ಹಸಿರು + ಕಿತ್ತಳೆ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಇಪ್ಪೆ ಎಲೆ ಬಣ್ಣ (OLIVE GREEN)
ಬಹುವರ್ಣಜನಿತಗಳು		**ಸಮ್ಮಿಶ್ರ**
ಕಂದುಗೆಂಪು + ಇಪ್ಪೆಲೆ ಬಣ್ಣ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ಬಾದಾಮಿ ಬಣ್ಣ (BUFF)
ಇಪ್ಪೆಲೆ ಬಣ್ಣ + ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆ ಬಣ್ಣ	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ನರಿಯ ಬಣ್ಣ (SAGE)
ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆ ಬಣ್ಣ + ಕಂದುಗೆಂಪು	ಸಮಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡಿಸಲು	ದ್ರಾಕ್ಷಿಯ ಬಣ್ಣ (PLUM)

ಬಿಳಿ; ಕಪ್ಪು; ಇವು ಬಣ್ಣದಂತೆ ಕಂಡರೂ ಅವು ಬಣ್ಣಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ, ತಿಳಿ, ಇಲ್ಲವೆ ದಟ್ಟ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಯಾವುದೊಂದು ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ತಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದು, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

ಯಾವುದೊಂದು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಯಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಯಮಿತ ಬಣ್ಣ ಕೂಡಿಕೆ ಮೊದಲು ಮಾಡಬೇಕು. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಎಷ್ಟೇ ಸುಂದರವಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯ ಬಣ್ಣ ಹಾಕದೆ ಹೋದರೆ ಅದು ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಸಹ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳಾದ ಕೆಂಪು, ನೀಲಿ, ಹಳದಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಈ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಏರಿಳಿತಗಳಿಂದ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿದರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಂಡು ವಸ್ತುವಿಗೆ ನಿಜ ಜೀವಕಳೆ ಬರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ವರ್ಣಯೋಜನಾಪದ್ಧತಿ ಅನುಸರಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ಬಣ್ಣದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ : ವಿಧ ವಿಧ ವರ್ಣ ಯೋಜನಾರೀತ್ಯ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿರದೆ 6 ಅಥವಾ 8 ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಕ್ತ. ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಿಳಿನೀರು, ಮಿಶ್ರಣ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಸೀಸ ತಗಡಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲೂ ವಿಧ ವಿಧ ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಣ ತುಂಬಿ ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವರು.

ಕುಂಚಗಳು : ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲು ಕುಂಚಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕುಂಚಗಳನ್ನು 'ಅಳಿಲು ಕೂದಲು' (SQUIRREL HAIR), ಒಂಟೆ ಕೂದಲು (CAMEL HAIR) ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣರೋಮಶ (SABLE HAIR) ವೆಂಬ ಮೃಗದ ಕೂದಲಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಸಹ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. 7 ನೇ ಶ್ರೇಣಿ ಕುಂಚವನ್ನು ಸಫಾಯಿ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಲಿಕ್ಕೂ, 5 ನೇ ಶ್ರೇಣಿಯ ಕುಂಚವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಮತ್ತು 2-3 ಶ್ರೇಣಿ ಕುಂಚಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆ ವಿವರ ತೋರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರೇಖೆ, ಬಣ್ಣ, ವಿವರಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ದರ್ಜೆ ಕುಂಚಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯ. ಮೊದಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಾದಾ ಶ್ರೇಣಿ ಕುಂಚಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೈಚಳಕ ರೂಢಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಒಳ್ಳೆಯ ಶ್ರೇಣಿ ದರ್ಜೆ ಕುಂಚಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಬಣ್ಣದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ವಿನ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟನ್ ಅಥವಾ ರೀವ್ಸ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣಗಳಿರದೆ 6 ಅಥವಾ 8 ಬಣ್ಣದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ನೀರು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು 2 ಬಟ್ಟಲುಗಳು (ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿಗಾಗಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಕುಂಚ ತೊಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ) ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಬೆರಸಿ ನೋಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪಿಂಗಾಣಿ ತಟ್ಟೆ ಒಂದು, ಕುಂಚ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಒರೆಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡು. ಇಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನಗಳು.

ಯಂತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವ ವಿಧಾನ :

ಯಂತ್ರೀಕೃತ ಚಿತ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಿಂದ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪಿರಿಸುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ರೂಪ ರೇಖಾ ವಿವರ ಯಾವ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಲೋಹ ವಸ್ತು ನಿಜ ಸ್ವರೂಪ ತಾರತಮ್ಯ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಶದೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಭವ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾದಲ್ಲಿ, ಸಮಂಜಸ ವರ್ಣ ತಾರತಮ್ಯಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರ ರೂಪಿಸಿ ತೋರಿಸುವುದು ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಸಮಂಜಸ. (ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ನೀಲಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಮುಖ್ಯ). ಆದುದರಿಂದ ಯಂತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷ ತರಹ ವಿವಿಧ ಒಳ್ಳೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದೂ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಿಂದಲೂ

ಒಪ್ಪರಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಲೋಹ ಸ್ವರೂಪ, ಜಾತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅನುಮೋದಿಸಿದ ನಿಯಮಿತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸಮಯೋಚಿತ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಲಹೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹ ಸ್ವರೂಪ, ಜಾತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಳಕಂಡ ಅನುಮೋದಿತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನಿಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹವಸ್ತು ಹೆಸರು	ಬಣ್ಣದ ಹೆಸರು
ಹದ ಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣ (WROUGHT IRON)	ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ (PRUSSIAN BLUE)
ಉಕ್ಕು (STEEL)	ನೀಲಿ ವರ್ಣ CARMINE AND PRUSSIAN BLUE MIXED TO GIVE PURPLE SHADE
ಬೀಡು ಉಕ್ಕು (STEEL CASTING)	ನೀಲಿ ವರ್ಣ DARKENED BY VENETION RED
ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ (CAST IRON)	ನಸು ಬಣ್ಣ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ ಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು INDIGO MIXED WITH CAR MINE
ಹಿತ್ತಾಳೆ (BRASS)	ತಿಳಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ GAMBOGE OR CHROME YELLOW
ತಾಮ್ರ (COPPER)	ನೇರಳೆ ಅಥವಾ ಊದ ರಂಗು ವರ್ಣ PURPLE LAKE

ವರ್ಣಮಾಲಾಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ (LETTERING PRACTICE)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರೀಕರಣವೂ ಯಂತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣವಾಗಲೀ ರೇಖಾಗಣಿತ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಬಂಧ ಚಿತ್ರೀಕರಣವಾಗಲೀ ಅದರ ಬಿಡಿ ಭಾಗ, ನೋಟ ವಿವರಣೆ, ರಚನಾಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿ, ಅಂದಗೊಳಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ವಿವರಣಾ ವಾಕ್ಯ ಬರೆಯಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅಷ್ಟೇ ಅಂದವಾಗಿಯೂ, ಸುಂದರವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ ರೀತಿಯಿಂದ ಬರೆದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾದ ನೋಟ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರರಚನಾ ಒಪ್ಪರಿಸುವಿಕೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕೊಡುತ್ತೇವೆಯೋ ಅಷ್ಟೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ವರ್ಣಮಾಲಾ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೂ ಕೊಡಬೇಕು.

ಕನ್ನಡ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ 52 ಅಕ್ಷರಗಳಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ, ವರ್ಣಮಾಲಾಭ್ಯಾಸದ ಬಗೆಗೆ ಸ್ಥೂಲಮಾನದಿಂದ ಒಂದೆರಡು ಅವಶ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಉಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆಂಗ್ಲಭಾಷಾ ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 26 ಅಕ್ಷರಗಳಿದ್ದು ಆಕಾರಳತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿವರಣಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಅಂದಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಕನ್ನಡ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಕ್ಷರಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಷದೀಕರಿಸಿ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು ಸ್ಥಳಾಭಾವದ ಕಾರಣ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಷದವಾಗಿ ಅರಿತು, ಸುರಿತವರಾದ್ದರಿಂದ ಅವಶ್ಯ ವಿವರಣೆ ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

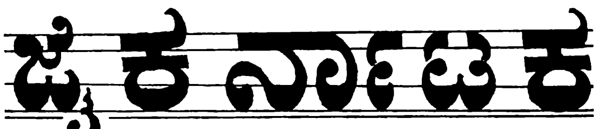
ಕನ್ನಡ ಅಕ್ಷರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ತುಳಾಕಾರವಾಗಿರುವುವು. ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳ ಎತ್ತರಗಲ ಸಮನಾಗಿರುವುದು. ಉದಾ : ಅ, ಆ, ಇ, ಎ, ಒ, ಚ, ಛ, ಡ, ದ, ಪ, ಬ, ವ, ಲ.

ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳು ಎತ್ತರದ ಸುಮಾರು $\frac{3}{4}$ ಪಾಲು ಅಗಲವಿರುವುವು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ - ಈ, ಞ, ಣ, ಮ, ಯ ಮೊದಲಾದುವು. ಇನ್ನು ಅಕ್ಷರ ಗಾತ್ರ ವಿಷಯ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಕ್ಷರವೂ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಮಾನ ಗಾತ್ರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲಭಾಗ ಗಾತ್ರ, ಕೆಲಭಾಗ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವುವು. ಗಾತ್ರ ಭಾಗವೆಂದರೆ ತಲಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ತಳಭಾಗ ಪ್ರಮಾಣವು ಸುಮಾರು $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ರಷ್ಟಿರುವುದು. ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು ಗಾತ್ರದ $\frac{1}{3}$ ಅಥವಾ $\frac{1}{4}$ ರಷ್ಟಿರಬೇಕು.

ಅಕ್ಷರದ ಎತ್ತರ 25 ಮಿ. ಮೀ. ಇದ್ದರೆ ಗಾತ್ರವು $\frac{1}{5}$ ಅಥವಾ $\frac{5}{25} = 5$ ಮಿ.ಮೀ. ಇರಬೇಕು. ಸಣ್ಣಭಾಗವನ್ನು ಆಯಾ ಅಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಅಂದ ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುವ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅಂದವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆಯ ಮೊಳವು (SKETCH) ರಚಿಸಿ, ಆಕಾರಳತೆ ಸರಿ ಎನಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕು.

ನಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆ ಅಳಿಸಬೇಕು. ವಸ್ತುವಿನ ಮಹತ್ವ ಸೂಚಿಸುವ ಶಬ್ದ, ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ದಪ್ಪಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ಬರೆಯಬೇಕು. ಪದವೀ ಪತ್ರ, ಶಿರೋನಾಮ, ಬಿರುದು ಪತ್ರ, ನಾಮಫಲಕ, ಮುಖ್ಯ ಬರವಣಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಮಹತ್ವ ಪೂರಕ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸಹ ದಪ್ಪಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿವರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿ ಬರೆದು ಒಪ್ಪರಿಸುವುದರಿಂದ ಮೂಲ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಮೆರಗು ಕೊಟ್ಟಂತಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ವಿನ್ಯಾಸವೂ ಅಂದವಾದ ವಾಕ್ಯ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ರಚಿಸಿದ್ದರೇನೇ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಂಡಂತೆ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಮೊದಲು ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ದುಂಡು ನಕಲು ಬರಹ (COPY WRITING)ವನ್ನು ಪುಟಗಟ್ಟಲೆ ಬರೆದು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಬೋಧಕರು ಶಿಕ್ಷಣಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬರೆಯಲು ಅವಶ್ಯ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ನಂತರ ಇದೇ ರೀತಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕು.

ಉದಾಹರಣೆ :



ಅಧ್ಯಾಯ - 3

ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ

GEOMETRICAL DRAWINGS

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ಅಭಿಯಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೇಖಾಪರಿಚಯ*
2. *ಪ್ರಯೋಗ ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ರೇಖಾಭ್ಯಾಸ*
3. *ವಿಶೇಷ ವಕ್ರರೇಖಾಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ*
4. *ವಿವಿಧ ಕಮಾನುಗಳ ರಚನೆ*

ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ರೇಖಾಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ಪಾಠ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖಾಗಣಿತ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನೂ ಅಂಕಗಣಿತ ಸೂತ್ರಾಧಾರಗಳಿಂದ ಸಾಧಿಸಿ ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ, ರೇಖಾಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಾಧಾರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ, ಅನುಭವ ಪಡೆದು, ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ರಚನಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರಿತು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಸೂತ್ರವೇ ಮುಖ್ಯಾಧಾರ.

ಚಿತ್ರರಚನಾಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನೂ 'ಸಿದ್ಧಾಂತ' (THEORY) ರೂಪದಲ್ಲಿ ಓದಿ ತಿಳಿದರೆ, ರೇಖಾಪರಿಜ್ಞಾನವು ಕೇವಲ ಭಾಷಾ ಪರಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು, ರೇಖೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಕ್ಕ ಅಭ್ಯಾಸ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಕೇವಲ ಹೇಳುವುದು, ಕೇಳುವುದು, ಪಠಣ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ, ರೇಖಾನುಭವ ಮತ್ತು ಅದರ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಅರಿವು ಬರಲಾರದು. 'ಸಾಧಕೋವಿದ್ಯೆ' ಎಂಬ ನಾಣ್ನುಡಿ ಪ್ರಕಾರ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯು ದಿನಚರಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಸಾಧಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೀತಿ ಹೇಳಿ ಕೇಳುವುದನ್ನು ಕಾರ್ಯತಃ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿ ಅದರ ಮಹತ್ವ, ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಗಳ ಅರಿವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೂ ಸಹ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಗತವಾಗಿಯೂ, ದೃಢವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಚಿರಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಭ್ಯಾಸಬಲವೂ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಸ್ವಸಾಧನೆ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ತೊಡಕು, ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೂ, ರೇಖಾಂಶ ಪರಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳ ಉಪಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ರೇಖಾಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರೇಖಾಗಣಿತ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಪಾಠ ಮನದಟ್ಟಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಲೇನೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಸರಾಗವಾಗಿ, ಸರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಸುಲಭವೆಂದು ಮನವರಿಕೆಯಾದ ಮೇಲೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸವು ಮೂಲಭೂತಶಾಸ್ತ್ರವೆಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಂಪರೆಯಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ಮುಖ್ಯ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ, ವಿವರಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸದೆ, ಸಮಂಜಸ, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ, ಅವಶ್ಯಕವಾದುವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಿಚಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸದವಕಾಶ.

ರೇಖಾಗಣಿತ ಉಪಯೋಗ

ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚಿತ್ರರೇಖಾಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗ್ರೀಕ್ ದೇಶದ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅವರು ರೇಖಾಗಣಿತ ವಿನ್ಯಾಸ, ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ಮಡಕೆ, ಕುಡುಕೆ, ಆಭರಣ, ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನೈಲ್ ನದಿ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದ ರೈತರ ಜಮೀನಿನ ಬೇಲಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಪ್ರವಾಹ ನಿಂತ ಬಳಿಕ ಮತ್ತೆ ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಳೆಯಲೋಸುಗವಾಗಿ ರೇಖಾಗಣಿತ ವಿನ್ಯಾಸ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇವರಿಗೆ ದೇವಾಲಯ, ಪಿರಮಿಡ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಜ್ಞಾನ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು.

GEOMETRY ಎಂಬುದು ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ GEOS ಎಂದರೆ (LAND - ಭೂಮಿ) ಮತ್ತು METERIN ಅಂದರೆ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬ ಎರಡು ಪದಗಳಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಇದು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತ, ವಿದ್ಯಾವಂತರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉದ್ದ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಳೆಯದೆಯೇ ರೇಖಾಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದಲೇ ಅದರ ವಿಸ್ತೀರರ್ಣ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರಶಿಲ್ಪಿ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳಿಗೆ ಯಂತ್ರ ತಯಾರಿಕೆ, ಕಟ್ಟಡ, ಸೇತುವೆ, ಮತ್ತು ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಇದರ ಜ್ಞಾನ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕೇಬೇಕು. ನಾವಿಕರಿಗೂ, ವಿಮಾನ ಚಾಲಕರಿಗೂ ಮತ್ತು ಬಂದೂಕು ಗುರಿ ಇಡಲು ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆಯವರಿಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಜ್ಞಾನ ಇರಲೇಬೇಕು. ಇದು ಜಗತ್ತು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಪತ್ತೇದಾರ ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಂತೆ ಕಠಿಣ ಸಮಸ್ಯೆ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ರೇಖಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಕಾರಿ. 'ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್' ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ರೇಖಾಗಣಿತ ಉಪಯೋಗ ಬೇಕಿತ್ತಂತೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸ

ಬಿಂದು : ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದು ಮಹತ್ವವಿರುವುದಿಲ್ಲವೋ (ಆಕಾರ) ಅಂತಹುದಕ್ಕೆ 'ಬಿಂದು' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಿಂದು ಬರೆಯುವಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದುಂಡನೆಯ ಚುಕ್ಕೆ ಬರೆಯುವರು.

ಚಿತ್ರ (•) ಆದರೆ ಆ ಚುಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಆಕಾರ ಮಾನವಿರುವುದು.

ಬಿಂದು ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತು. ಅಣು, ಕಣ, ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬಿಂದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸ್ಥಾನವಿದೆಯೇ ವಿನಃ ಉದ್ದ, ಅಗಲಗಳಿಲ್ಲ. ನಾವು ಎಷ್ಟೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿದ ಚುಕ್ಕೆಗೂ, ಉದ್ದ, ಅಗಲಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬಿಂದು ಎನ್ನಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಜವಾದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಮಾಡುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯ. ಬಿಂದು ಏನೆಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸದೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾದುದರಿಂದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಆದಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿನ್ಹೆ ಗುರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನೇ ಬಿಂದುವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಯೋಣ.

ರೇಖೆ (LINE): .... ಬಿಂದುಗಳ ಸಮೂಹ ಅದರದೇ ಆದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ರೇಖೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಂದುವರೆಗಿನ ಮಧ್ಯಂತರ ದೂರಕ್ಕೆ 'ರೇಖೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗಲ ದಪ್ಪಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ 'ರೇಖೆ' ಬಿಂದುಗಳ ಸಮೂಹ ಅಥವಾ 'ಗಣ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಿಂದು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಗುರ್ತಿಸುವ ಪಥವೇ ರೇಖೆ.

ರೇಖೆ ಪ್ರಕಾರಗಳು (TYPES OF LINES): ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧ.

1. ಸರಳರೇಖೆ (STRAIGHT LINE)
2. ವಕ್ರರೇಖೆ (CURVED LINE)
3. ಸಂಯುಕ್ತರೇಖೆ (COMPOUND LINE)

ಸರಳರೇಖೆ (STRAIGHT LINE):



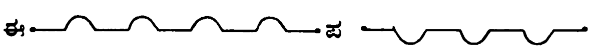
ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ತೀರಾ ಸಮೀಪದ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಸರಳರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ರೇಖೆಗೆ ಉದ್ದವಿರುವುದೇ ಹೊರತು ಅಗಲವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸರಳರೇಖೆ ಎಂದರೆ ಉಭಯ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿರುವ ನೇರವಾದ ರೇಖೆ. ಇದನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ರೇಖೆಯ ಎರಡು ಕಡೆ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ಬಾಣದ ಚಿನ್ಹೆ ಗುರ್ತಿಸಿ (ARROW HEAD) ಬರೆದು ಸೂಚಿಸುವುದು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ರಮ. ಇದರಿಂದ ಸರಳರೇಖೆಯು ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಇದನ್ನು ಸಂಜ್ಞಾರೂಪದಲ್ಲಿ ಅ.ಬ. ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಕ್ರರೇಖೆ (CURVED LINE):



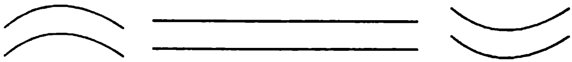
ಯಾವ ರೇಖೆಯ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವೂ ಸರಳ ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೋ ಹಾಗೂ ಬಿಂದುವು ತಾನು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪ್ರತೀ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ ಚಲಿಸುತ್ತದೆಯೋ, ಇಂತಹ ರೇಖೆಗೆ 'ವಕ್ರರೇಖೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಸಂಯುಕ್ತರೇಖೆ (COMPOUND LINE):



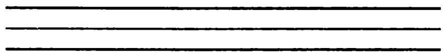
ಯಾವ ರೇಖೆಯ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವು ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ, ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವು ವಕ್ರರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುವುದೋ ಇಂತಹ ರೇಖೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆ (PARALLEL LINE):



ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದರಂತೆ ಎಳೆದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಸಮತಲ ಸರಳರೇಖೆ (HORIZONTAL LINE):



ಯಾವ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಅಥವಾ ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಎಳೆದಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ರಚಿತವಾಗಿದೆಯೋ ಅಂತಹ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮತಲ ಸರಳರೇಖೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೇಖಾಪರಿಚಯ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೇಖೆಗಳ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಪಡೆಯಬೇಕಾದುದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಮೊದಲನೆಯ ಪಾಠ ಹಾಗೂ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ರಚನೆಗೆ ಸಮಂಜಸ ಜೀವರೇಖೆ ಅಥವಾ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದಾಗಲೇ ವಸ್ತು ಆಕಾರಾನುಭವ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ರಚಿಸತಕ್ಕ ರೇಖೆಯ ಗುಣ, ದಪ್ಪ ಆಕಾರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ರೇಖಾಭ್ಯಾಸ ಜ್ಞಾನ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರದ ರೇಖೆಯು ಅದರದೇ ಆದ ಗುಣವರ್ಗದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಂಜಸ ರೇಖೆಯ ದಪ್ಪ, ಕಪ್ಪುಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಅರಿವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ರೇಖಾಪರಿಜ್ಞಾನ ಅಭ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲೂ ಅರ್ಥ ವ್ಯರ್ಥ. ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖೆಯು ಕಪ್ಪುವರ್ಣ ಸರಿಸಮ ರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಒಳ್ಳೆ 'ನೀಲ ಮುದ್ರಣ' (BLUE PRINTS) ತಯಾರಿಸಲು ನಿಖರವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತಿರಬೇಕು.

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಚಿತ್ರ ರಚನೆ

ಸೀಸಿದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಬೇಕಾದಾಗಲೂ, 'ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ' (TRACING PAPER) ಮೇಲೆ ಯಥಾದರ್ಶನ ಛಾಯಿ ಚಿತ್ರ (TRACING) ರಚಿಸಬೇಕಾದಾಗಲೂ ಭಾರತೀಯ ಮಾಪನ ಸಂಸ್ಥೆ (I.S.I.) ಯವರ ಅನುಮೋದಿತ ಸೂಚನೆ, ಸಲಹೆ ಪ್ರಕಾರ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ದಪ್ಪರೇಖೆ (THICK) ರಚಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ (MEDIUM) ದಪ್ಪರೇಖೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆ (OUT LINE) ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ (HIDDEN LINE) ಛೇದಕ ಪಾತಳಿರೇಖೆ (CUTTING

PLANE LINE) ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ತೋರುರೇಖೆ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ದಪ್ಪರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

ಛೇದಕರೇಖೆ, ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ (CENTRE LINE) ವೃದ್ಧೀಕರಣ ರೇಖೆ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಕ ರೇಖೆ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ತೋರುರೇಖೆ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಣೆರೇಖಾ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೆಳುರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ವಿವಿಧ ರೇಖೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸುವ ರೇಖೆ (OUT LINE) : ವಸ್ತುಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ತೋರುವ ಚಿತ್ರಣದ ಹೊರರೇಖೆಯು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ದಪ್ಪ, ದೃಢವಾದ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಭಾವರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಯಾಯ ವರ್ಗದ ನಿಯಮಿತ ಶ್ರೇಣಿಗಿಂತ ಈ ರೇಖೆ, ಮುಖ್ಯ ಮಾದರಿ ರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ದಪ್ಪ, ಛಾಯೆ, ಗುಣವರ್ಗದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಪ್ರತಿರೂಪವಾಗಿರಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 3-1)

ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ (HIDDEN LINE - DOTTED LINE OR DASHED LINE) : ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ, ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗಿಂತ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಭೇದ ಸೂಚಿಸಲು ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ, ಒಂದೇ ಸಮ, ಒಂದೇ ದಪ್ಪ, ಒಂದೇ ಅಂತರ, ಗುಣವರ್ಗದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗೀಟುಗಳ ಸರಪಣಿ ರೂಪರೇಖೆ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೇಖೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಭಾಗದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲ್ಮುಖ ಭಾಗದ ರೂಪದ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕ ಹಾಗೂ ಗೊತ್ತಾದ ಆಂತರ್ಯ ಭಾಗದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತು ಆಂತರ್ಯ ಬಿಡಿ ಭಾಗದ ವಿವರಣಾ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಅವಶ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲೆ, ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ರಚಿಸಿ ಚಿತ್ರಣದ ಅಂದ, ಆಕಾರ, ವಿರಳತೆಯನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡಬಾರದು.

ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ (CENTRE LINE) : ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ, ರೂಪು ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಇಬ್ಭಾಗ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವುದು ರೂಢಿ. (ಚಿತ್ರ 3-1)ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಉದ್ದ ಸರಳರೇಖೆ, ಸರಿಸಮ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗೀಟು ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದರಂತೆ ನಿರೂಪಿಸಿ, ಚಿತ್ರದ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ರೂಪಿಸಬೇಕೋ ಪರಾಂಬರಿಸಿ, ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ರೇಖಾಪ್ರಮಾಣ 6 : 1 ರಿಂದ 4 : 1 ರಂತೆ ಒಂದೇ ಸಮ, ಒಂದೇ ದಪ್ಪ, ಒಂದೇ ಛಾಯೆ ಮತ್ತು ಸಮೀಪ ಅಂತರದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಹೊರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಅವಶ್ಯಕ ದೂರದವರೆಗೂ ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ ಪರಿಚಯ ಸೂಚಕ ಚಿಹ್ನೆ ಗುರ್ತನ್ನು ರೇಖೆ ಇಕ್ಕೆಲಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ

ಸೂಚಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಣದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚಿಸಬಹುದಾದ ಸಂದರ್ಭಾವಕಾಶ ಬರುವುದೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಮಾತ್ರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ದ್ವಂದ್ವವಾಗಬಹುದು.

ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ರೇಖೆ; ವೃದ್ಧಕರೇಖೆ; ಕಟ್ಟಣೆ ಅಥವಾ ರಚನಾರೇಖೆ ಮತ್ತು ಕರ್ತರಿ ಭಾಗ ಸೂಚನಾರೇಖೆ (DIMENSIONS; EXTENSION; CONSTRUCTION AND HATCHING LINES) : ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿತ ರೇಖೆಗೂ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಗದ ಮುಖ್ಯ ರೇಖಾಂಶಗಳಿಗೂ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಈ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆಯಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕು. ರೇಖಾಗಣಿತ ಚಿತ್ರರಚನೆಯಲ್ಲಿ ರಚನಾವಿವರದ ಭೇದ-ಭಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಗದಿತ ಭೇದಕ ಭಾಗದ ತಾರತಮ್ಯ ಸೂಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಸಹ 45° ಶ್ರೇಣಿ ಓರೆರೇಖೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ಸರಿಸಮ ಅಂತರ, ದಪ್ಪದಿಂದ ಕೂಡಿದ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 3-1). ಅಂದರೆ ಈ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಗದ ರೇಖೆಗಳೂ ಗಾತ್ರ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ಸಣ್ಣರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗೂ, ಈ ರೇಖೆಗಳಿಗೂ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತರದ ಭೇದ-ಭಾವ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿರಬೇಕು.

ಈ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಗದ ರೇಖಾ ರಚನಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ ನಿಯಮಿತ ವಿಶೇಷ ನಿರ್ದೇಶನದ ಪ್ರಕಾರ (SPECIFICATION) ರೇಖಾಲಕ್ಷಣ ಗುಣದಿಂದ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದುದು ಅನುಭವಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಭೇದಕಪಾತಳಿರೇಖೆ (CUTTING PLANE LINE) : ಭೇದಕಪಾತಳಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕರ್ತರಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬೇಕೋ ಆ ಭಾಗದ ಮೇಲೆಯೇ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಂತೆ ಈ ನಿಗದಿತ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆಯು ಒಂದು ದಪ್ಪ, ಉದ್ದ ರೇಖೆಯಿದ್ದು ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ನಂತರ ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಣ್ಣ ಸಮಾಂತರ ಗೀಟುಗಳಿಂದ ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದರೇಖೆಗೆ ಸರಿಸಮ ದಪ್ಪರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕರ್ತರಿ ರೇಖೆ (BREAK LINE) : ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ವಸ್ತು ವಿವರಣಾ ಚಿತ್ರ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಜೋಡಣೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಎರಡರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿಡಿ ಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಕರ್ತರಿ ಪ್ರಯೋಗರೇಖೆಯ ತಾರತಮ್ಯ ತೋರಿಸಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ಭೇದ ಸೂಚನಾರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಸದರಿಭಾಗ ತೋರುರೇಖೆ (DITTO LINES) : ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿವರಣಾ ರಚನೆ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ತೋರಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ಎರಡು

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರೇಖಾ ರಚನಾ ಪರಿಚಯ

ರೇಖಾ ಉಪಯೋಗ, ವಿವರ	ಕ್ರ. ಸಂ.	ರೇಖೆ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ	ರೇಖಾ ವಿವರ
ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಜೀವರೇಖೆ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸುವ ಹೊರರೇಖೆ	ಅ.	ದಪ್ಪರೇಖೆ	ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಜೀವರೇಖೆ ಅಥವಾ ಹೊರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆ.
ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ರೇಖೆ; ವೃದ್ಧಕರೇಖೆ; ಕಟ್ಟಡ ರೇಖೆ; ಕರ್ತರಿ ಭಾಗ ಸೂಚನಾ ರೇಖೆ	ಬ.	ತೆಳುರೇಖೆ	ಕರ್ತರಿ ಭಾಗ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಮ ದಪ್ಪ, ಸಮಾಂತರ ದೂರದಿಂದ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು.
ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ	ಕ.	ಮಧ್ಯಮವರ್ಗ ತೆಳುರೇಖೆ	ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ, ಸಮಾಂತರ ಗೀಟು, ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಒಂದೇ ಸಮ, ಒಂದೇ ದಪ್ಪ ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರದಿಂದ ರಚಿತ ಗೀಟುಗಳ ಸರಪಣಿರೇಖೆ.
ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ	ಡ.	ಸಾಮಾನ್ಯ ತೆಳುರೇಖೆ	ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಸಣ್ಣ ಗೀಟುಗಳ ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ಸರಣಿ.
ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ	ಇ.	ದಪ್ಪರೇಖೆ	ಸರಿಸಮ ದಪ್ಪ, ಅಂತರ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದೊಡ್ಡ ಗೀಟು ನಂತರ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಗೀಟುಗಳ ಸರಣಿ.
ಕರ್ತರಿ ರೇಖೆ, ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿಡಿ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕರ್ತರಿ ರೇಖೆ	ಪ.	ದಪ್ಪರೇಖೆ	ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆ ಸರಳ ವಕ್ರರೇಖೆ.
ಉದ್ದುದ್ದ ಭಾಗ ಕರ್ತರಿ ರೇಖೆ	ಗ.		ಉದ್ದುದ್ದ ಸರಳರೇಖೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆ ಯದ್ವ ತದ್ವ 'Z' ರೇಖೆ.
ಸವರಿ ಸ್ಥಾನ ತೋರುರೇಖೆ	ಚ.		ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಪುನರಪಿ ತೋರುರೇಖೆ. ಸರಿಸಮ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಗೀಟು ಸರಣಿ.

ದಪ್ಪರೇಖೆ ಅ. ಇ. ಪ. — ರೇಖೆ ದಪ್ಪ 1.00, 0.809, 0.60

ಮಧ್ಯಮ ದಪ್ಪರೇಖೆ ಕ. ಚ. — ರೇಖೆ ದಪ್ಪ 0.50, 0.45

ತೆಳುರೇಖೆ ಬ. ಡ. ಚ. — ರೇಖೆ ದಪ್ಪ 0.30, 0.25, 0.2

ಸಮಾನಾಂತರ, ಸಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುವ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಗೀಟು ಸಮಯಾನುಕೂಲವಾಗಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ರೇಖಾಂಶವೂ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ತೋರಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸರಿಸಮ ದಪ್ಪ, ಸಣ್ಣ, ಅಂತರ, ಮೊದಲಾದ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ತಾರತಮ್ಯ ನೋಡಿ, ರೇಖಾನುಭವದಿಂದ ರಚಿಸಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಬರೆಯುವ ವಾಡಿಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಭ್ಯಾಸ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ರೇಖಾನುಭವ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಗಣಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ರೇಖಾಂಶ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಗುಣಗಳು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಜೀವಾಧಾರ ಒಪ್ಪರಿಸುವಿಕೆ ಇದ್ದಂತೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

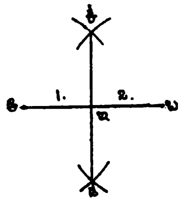
ಅಭ್ಯಾಸ : ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ವಿವಿಧ ರೇಖೆ ದಪ್ಪ ಪರಿಗಣಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಸೀಸವನ್ನು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ದಪ್ಪಗಳಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸುವಂತೆ ಮೊನಚು ಮಾಡಿ ರಚಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾದರಿ ದಪ್ಪದ ರೇಖೆಗಳೆರಡನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಡ್ಡರೇಖೆ, ವಕ್ರರೇಖೆ, ಊರ್ಧ್ವರೇಖೆ, ಸರಳರೇಖೆ ಮುಂತಾದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ನಿಗದಿತ ದಪ್ಪದಿಂದ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯೂ ಸಹ ಉತ್ತಮ ಅಭ್ಯಾಸ.

ಪ್ರಯೋಗ ರೇಖಾಗಣಿತ (PRACTICAL GEOMETRY)

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಅನುಕರಣೆ ಪ್ರಯೋಗ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಅರ್ಧಿಸಿ.

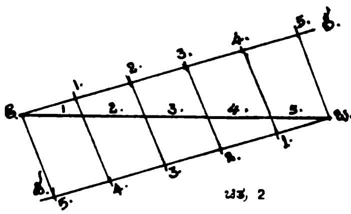
ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ, ಕೈವಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತ್ರಿಜ್ಯ ಅಳತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅ. ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ, ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು, ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ರಚಿಸಿರುವ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಕ. ಮತ್ತು ಡ. ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಕ.ಡ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಕ.ಡ. ರೇಖೆಯು ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಇ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದೆ. ಈಗ ಅ.ಇ. ಭಾಗವು ಇ.ಬ. ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿರುವುದು.



ಚಿತ್ರ 1

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು 5 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ರಚನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

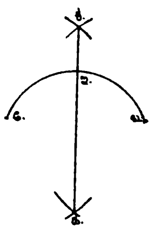
ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ, ಅ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೋನ ಮಾರ್ಪಡುವಂತೆ ಅ.ಕ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ, ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಕ. ಕೋನರೇಖೆಗೆ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬ.ಡ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕೂಲ ಅಂತರದ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅ.ಕ. ಸರಳರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಬೇಕಾಗಿರುವಷ್ಟು (5) ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಂಸರೇಖೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ (ಇಲ್ಲಿ 5 ಸಮಭಾಗ).



ಚಿತ್ರ 2

ಬಳಿಕ ಬ.ಡ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೂ, ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಅ.ಕ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದಷ್ಟೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಂಸರೇಖೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಂತರ ಅ.ಕ. ಮತ್ತು ಬ.ಡ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ 1, 2, 3, 4 ಮತ್ತು 5 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಕಟ್ಟಕಡೆಯ 5 ಅ. ಮತ್ತು 5 ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಅ.ಕ. ಮತ್ತು ಬ.ಡ. ರೇಖೆ ಮೇಲಿರುವ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ. ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇಚ್ಛಿಸಿದ 5 ಸಮಭಾಗಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಅರ್ಧಿಸಿ.

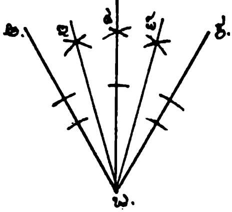


ಚಿತ್ರ 3

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ವರ್ತುಲ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೊಂದು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಟ್ಟು ಅವೆರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಕ.ಡ. ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಿ. ಅವೆರಡು ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು (ಕ.ಡ.) ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅ.ಬ. ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ಇ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಅ.ಇ. ಭಾಗವು ಇ.ಬ. ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು.

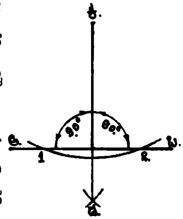
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ಕೋನ ಕೈವಾರು ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೊದಲು ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅನುಕೂಲಿತ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ಕೋನದ ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಕೋನದ ಎರಡು ಭುಜಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸಬೇಕು. ಅವೆರಡು ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲವಾದ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಕೋನಬಿಂದು ಬ. ಮತ್ತು ಕಂಸ ಛೇದಕಬಿಂದು ಡ. ಎರಡನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅ.ಬ.ಕ. ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಭಾಗಗಳುಂಟಾಗುವುವು. ನಂತರ, ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಎರಡೂ ಕೋನಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ಕೋನದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳು ಮಾರ್ಪಡುವುವು.



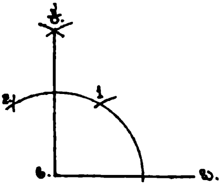
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಅದರ ಹೊರಗೆ (ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ಕೆಳಗೆ) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನೂ ಸಹ ಗುರ್ತಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅನುಕೂಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ.ಬ. ರೇಖೆಯನ್ನು 1 ಮತ್ತು 2 ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಡ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಛೇದಕ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಕ.ಡ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ರೇಖೆಯು ಅ.ಬ. ರೇಖೆಗೆ ಕ.ಡ. ರೇಖೆಯು ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗುವುದು.



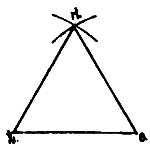
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಗೆ ಅದರ ಒಂದು ತುದಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದು ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಬೇಕು. ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಛೇದಕ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಅವೆರಡು ಛೇದಕ ಕಂಸಗಳ ಬಿದುಗಳ ಮೂಲಕ 1-2 ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತೆರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವಂತೆ 1 ಮತ್ತು 2 ರ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಕ. ಬಿಂದುವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ತುದಿಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕ.ಅ. ಲಂಬರೇಖೆಯು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.



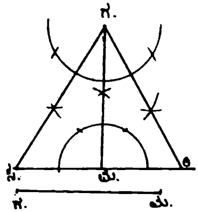
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಂದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ, ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆಯಷ್ಟೆ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸ. ಮತ್ತು ರಿ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಾಂತರಿಸಿ ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಗ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಸ.ಗ. ಮತ್ತು ರಿ.ಗ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಸ.ರಿ.ಗ. ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಏರ್ಪಡುವುದು.

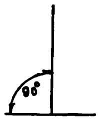


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಗ.ಮ. ಸರಳ ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಉಳ್ಳ ಒಂದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬೇಕಾದ ಅಳತೆಯ ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಗ.ಮ. ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ತದ ನಂತರ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಅನುಕೂಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಗ.ಮ. ರೇಖೆಯ ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಬರುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಅದು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಅಷ್ಟೆ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಕಂಸ ಛೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೆ ಅವೆರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆರಡು ಛೇದಕ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅವರೆಡು ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಗ. ತುದಿಬಿಂದುವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅವು ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ತದನಂತರ ಅಲ್ಲೊಂದು ಸಮಭುಜ ಸ.ರಿ.ಗ. ತ್ರಿಕೋನವು ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

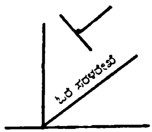


ಲಂಬ ಸರಳರೇಖೆ (VERTICAL LINE) :



ಯಾವ ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯು ಸಮತಲ ಸರಳರೇಖೆಗೆಲಂಬವಾಗಿ ರಚಿಸಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಗಾರೆ ಕೆಲಸದವನ ತೂಗು ಗುಂಡು (PLUMBOB) ರೇಖೆಗೆ ಸರಿಸಮನಾದ (90°) ರೇಖೆಯಂತಿದೆಯೋ ಅಂತಹ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬ ಸರಳರೇಖೆ ಅಥವಾ ಊರ್ಧ್ವಸರಳರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಓರೆ ಸರಳರೇಖೆ (OBLIQUE LINE) :



ಸಮತಲ ಸರಳರೇಖೆಯೂ ಅಥವಾ ಲಂಬ ಸರಳರೇಖೆಯೂ ಅಲ್ಲದೆ ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ರೇಖೆಗೆ ಓರೆ ಸರಳರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವಂತೆ ಸಮತಲ ಸರಳರೇಖೆಯೂ ಅಲ್ಲ, ಲಂಬ ಸರಳರೇಖೆಯೂ ಅಲ್ಲ, ಇವರೆಡರ ಮಧ್ಯಂತರ ಬರಬಹುದಾದ ರೇಖೆಗೆ ಓರೆ ಸರಳರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಸಂಕಿಪ್ತ ರೇಖಾಪರಿಚಯ

ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ನಾನಾ ಬಗೆಯ ನಿಯಮಿತ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಬರೆದರೆ ಅದರ ಆಕಾರಗಳು ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳು ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅನುಭವ ಸಾರ್ಥಕ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ರೇಖೆಗಳ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸರಳತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ರೂಢೀಕರಿಸಬೇಕು. ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಾರ ಅನುಭವಿ ಯಾವುದೇ ರೇಖೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ಮೃತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬರೆದಾಗ್ಯೂ ಅದರ ಕಲ್ಪನಾಕಾರ, ಹಾವಭಾವಗಳು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಗೆ ರೇಖಾಪರಿಜ್ಞಾನವು ತುಂಬಾ ಚುರುಕಾಗಿರಬೇಕು. ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ

ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲೂ ಯಾವ ಯಾವ ಬಗೆಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿರಚಿಸಬೇಕೋ ಅವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ, ದಪ್ಪ, ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಅರಿತು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಚಿತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಉದ್ದಳತೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ದಪ್ಪರೇಖೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆ, ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ (HIDDEN LINE) ಸರಪಳಿರೇಖೆ ಮುಂತಾದ ರೇಖೆಗಳ ಜ್ಞಾನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪರಿಚಯ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು ಎಂಬುವ ನಿಘಂಟನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ತಜ್ಞರುಗಳು ನಿಬಂಧಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರವೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೂ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು.

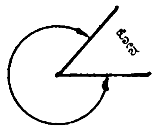
ಸೂಚನೆ : ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಅಥವಾ ರೂಪಿಸುವ ಮೊದಲು 'ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆ' (THINLINE) ಗಳಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸಿ ತದನಂತರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದ ಮೇಲೆ ರೇಖಾನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ದಪ್ಪರೇಖೆಗಳಿಂದ ಪೂರೈಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಬೇಡವಾದ ಹಾಗೂ ರೂಪಿಸಲನುವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳಿಸಬೇಕು.

ಕೋನಗಳು (ANGLES) : ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು, ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ 'ವಕ್ರತೆಗೆ' ಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು.

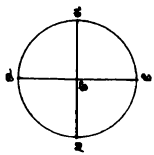
ಕೋನ ಪ್ರಕಾರಗಳು (TYPES OF ANGLES) :

ಕೋನಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

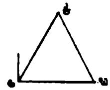
1. ಸಮಕೋನ (RIGHT ANGLE)
2. ಲಘುಕೋನ (ACUTE ANGLE)
3. ವಿಶಾಲಕೋನ (OBTUSE ANGLE)



ಸಮಕೋನ (RIGHT ANGLE) : ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತಾಗ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ 'ಸಂಲಗ್ನಕೋನ' (ADJACENT ANGLE)ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಸಮಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಮಕೋನ 90° ಕೋನವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ಚಿತ್ರ ∠**ಕ.ಅ.ಬ. = 90°**.

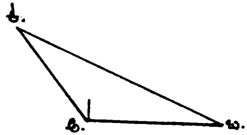


ಲಘುಕೋನ (ACUTE ANGLE) : ಸಮಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮಲಘುಕೋನವೆಂದು ಹೆಸರು. ಇದು (90°) ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ∠ಕ.ಅ.ಬ.

ವಿಶಾಲಕೋನ (OBTUSE ANGLE) : ಒಂದು ಸಮಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸಮಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಇರುವ ಕೋನಕ್ಕೆ ವಿಶಾಲಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ ∠ಕ.ಅ.ಬ.



ಕೋನಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಳಬೇಧಗಳು : ಕೋನ ಒಳಭೇದಗಳನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಸರಳಕೋನ, ಅಂತರ್ವಕ್ರ ಕೋನ, ಬಹಿರ್ವಕ್ರಕೋನ.

ಸರಳಕೋನ : ಯಾವ ಕೋನವು ಎರಡು ಸಮಕೋನ ಇಲ್ಲವೇ 180° ಅಂಶದ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸರಳಕೋನ ಅಥವಾ ಗುಪ್ತ ಕೋನವೆನ್ನುವರು.

ಅಂತರ್ವಕ್ರಕೋನ : ಯಾವ ಕೋನವು 0° ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. 180° ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂತರ್ವಕ್ರಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಬಹಿರ್ವಕ್ರಕೋನ : ಯಾವ ಕೋನ ಸರಳಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ನಾಲ್ಕು ಸಮಕೋನಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಇರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಿರ್ವಕ್ರ ಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು.

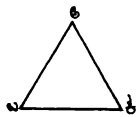
ಕೋನಬಿಂದು (VERTEX): ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿ (ಕೂಡಿ) ಕೋನ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದೋ ಆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಕೋನಬಿಂದು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಕೋನಭುಜಗಳು (ANGLE ARMS): ಯಾವ ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಕೋನ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದೋ ಆ ಸರಳರೇಖೆಗಳಿಗೆ 'ಕೋನಭುಜಗಳು' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ತ್ರಿಕೋನ ಅಥವಾ ತ್ರಿಭುಜ (TRIANGLE) : ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ಮೂರು ಕೋನಗಳಿಂದಲೂ, ಮೂರು ಕೋನ ಭುಜಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುವ ಆಕೃತಿಗೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

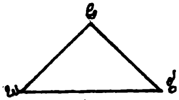
ತ್ರಿಕೋನ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ : ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ.1.



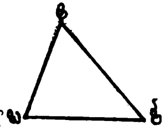
ಚಿತ್ರ 1

ಸಮ ದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ (ISOSCELES) : ಯಾವ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕೇವಲ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುವವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಸಮ ದ್ವಿಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ಹೆಸರು. (ಚಿತ್ರ.2) ಎರಡು ಕೋನಗಳೂ ಸಮ.



ಚಿತ್ರ 2

ವಿಷಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ : ಯಾವ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು, ಮತ್ತು ಮೂರು ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಅಸಮಾನವಾಗಿರುವವೋ ಆ ಆಕೃತಿಗೆ ವಿಷಮ ಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ.3 ಹಾಗೂ, ಯಾವ ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋನವು ದೊಡ್ಡದೋ ಅದಕ್ಕೆ 'ಲಂಬಕೋನ' ತ್ರಿಭುಜವೆಂತಲೂ, ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಮೂರು ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನಗಳಿರುವುವೋ ಅದಕ್ಕೆ ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವೆಂತಲೂ, ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಕೋನ ವಿಶಾಲಕೋನ ವಿರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಾಲ ಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ವೆಂತಲೂ ಹೆಸರು.



ಚಿತ್ರ 3

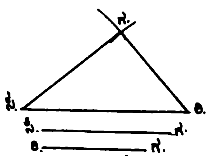
ಸೂಚನೆ : ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿರುವುದು. ಆದರೆ ಸಮ ದ್ವಿಭುಜ ಇಲ್ಲವೆ ವಿಷಮಭುಜ ತ್ರಿಭುಜವು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ಲಘುಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ, ಅಥವಾ ವಿಶಾಲಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಿರಬಹುದು. ಇದರಂತೆ ತ್ರಿಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ ಒಳಭೇಧಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಮಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿನ ಎದುರಿನ ಭುಜಕ್ಕೆ 'ಕರ್ಣರೇಖೆ' (DIAGONAL) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಶಿರಃಕೋನದಿಂದ ತಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ತಳರೇಖೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದ ಲಂಬಕ್ಕೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಎತ್ತರ ಎನ್ನುವರು.

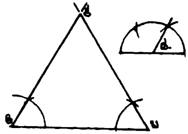
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ.ರಿ: ಸ.ಗ: ಮತ್ತು ರಿ.ಗ : ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಷ್ಟು ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ವಿಷಮ ಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಸ.ರಿ. ತಳಬಾಹು ರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸ. ಬಿಂದವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ.ಗ.ಸಮಾನಾಂತರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿದು ಸ.ರಿ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ರಿ.ಗ. ಸಮಾನಾಂತರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿದು ರಿ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಸಿ ಆ ಕಂಸವನ್ನು ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಬೇಕು ನಂತರ ಸ.ಗ.: ರಿ.ಗ: ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಸ.ರಿ.ಗ. ವಿಷಮ ಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿತವಾಗುವುದು.



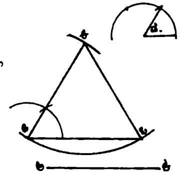
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ತಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಡ.ಕೋನದಷ್ಟು ತಳಕೋನಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ತಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ಡ. ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಕೋನ ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಕೋನದ ಭುಜಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದರೆ ಕ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಅ.ಬ.ಕ. ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.



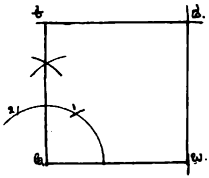
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಕ: ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಕ.ಕೋನದಷ್ಟು ಶಿರಃ ಕೋನ ಉಳ್ಳ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ.ಕ. ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಹಾಗೆಯೇ ಅ.ಬ: ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನೂ ರಚಿಸಿ. ಅ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಡ. ಶಿರಃಕೋನದಷ್ಟು ಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಕ.ವರೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಬಳಿಕ ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯ ಹಿಡಿದು ಕ.ಅ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕೋನದ ಎರಡನೇ ಭುಜವು ಬ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಲಿ. ಬಳಿಕ ಕ.ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅ.ಬ.ಕ. ಸಮದ್ವಿಭುಜತ್ರಿಕೋನವು ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೊಟ್ಟ ಡ. ಕೋನ ಎಷ್ಟು ಬೇಕಾದರೂ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

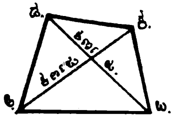


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ: ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಚಚ್ಚೌಕಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.

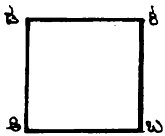
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವ ರಚನಾಕ್ರಮದ ಪ್ರಕಾರ. ಅ.ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಅ. ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಅ.ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸಹಾಯ ದಿಂದ ಕ.ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಮತ್ತು ಕ. ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಬ.ಡ. ಮತ್ತು ಕ.ಡ. ಕೂಡಿಸಲು ಅಲ್ಲಿ ಅ-ಬ-ಡ-ಕ : ಒಂದು ಚಚ್ಚೌಕಾಕೃತಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.



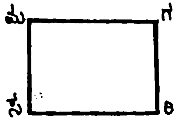
ಚತುರ್ಭುಜ ಅಥವಾ ಚೌಕೋನ (QUADRILATERAL) : ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಸರಳರೇಖಾಕೃತಿಗೆ ಚತುರ್ಭುಜ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪ್ರತಿ ಚತುರ್ಭುಜಕ್ಕೂ ಎರಡು 'ಕರ್ಣಜ' (DIAGONAL) ಗಳಿರುವುವು. ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ 360°.



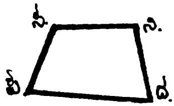
ಚೌಕ ಅಥವಾ ವರ್ಗ (SQUARE) : ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭುಜಗಳು ಸಮನಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳೂ ಸಮನಾಗಿರುವುವೊ ಹಾಗೂ ಆಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳೂ 360° ಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವುವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಚಚ್ಚೌಕಾಕೃತಿ; ಚೌರಸ; ಅಥವಾ ವರ್ಗ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ.



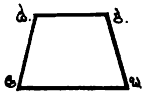
ಆಯತಾಕೃತಿ (RECTANGLE) : ಯಾವ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನಾಂತವಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳು ಸಮಕೋನಗಳಾಗಿವೆಯೋ ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಆಯತಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ ಸ-ರಿ-ಗ-ಮ.



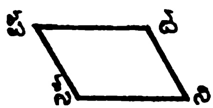
ಚಿತ್ರ. ಪ-ದ-ನಿ-ಸ; ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯ ಭುಜಗಳಾಗಲೀ, ಕೋನಗಳಾಗಲೀ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.



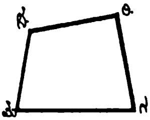
ಚಿತ್ರ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ; ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿವೆ ಇಂತಹ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ (TRAPEZIUM) ಎಂದು ಹೆಸರು.



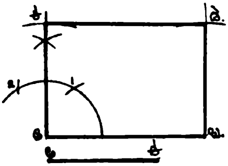
ಚಿತ್ರ. ಸ-ನಿ-ದ-ಪ; ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೊತೆ ಅಭಿಮುಖ ಭುಜಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು 'ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ' (PARALLELOGRAM) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಆದರೆ ಇದರ ನಾಲ್ಕು ಭುಜಗಳು ಸಮವಾಗಿದ್ದು ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೋನ ಲಂಬಕೋನವಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ 'ವಜ್ರಾಕೃತಿ' (RHOMBUS) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.



ವಿಷಮ ಭುಜ ಚೌಕೋನ (SCALANE QUADRILATERAL) : ಯಾವ ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳೂ, ಕೋನಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಸಮಾನವಿರುವವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ವಿಷಮ ಭುಜ ಚೌಕೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು ಅಥವಾ ಆಕೃತಿಯ ಭುಜಗಳಾಗಲೀ, ಕೋನಗಳಾಗಲೀ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಚಿತ್ರ. ಮ-ಗ-ರಿ-ಸ.

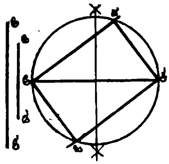


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ-; ಅ-ಕ; ರೇಖೆಗಳಷ್ಟು ಎರಡು ಅಸಮಾನ ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಆಯತಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.



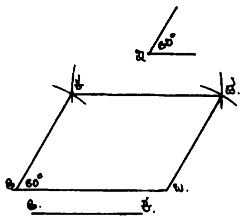
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರದ ರಚನಾ ಪ್ರಕಾರ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಕ, ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ-ಕ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ-ಬ. ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ.ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ರಚಿಸಿರುವ ಕಂಸವನ್ನು ಡ.ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಂತರ ಕ.ಡ. ಮತ್ತು ಬ.ಡ. ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಬೇಕಾದ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ ಆಯತಾಕೃತಿಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ..

ಆಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಕ. ಸರಳರೇಖೆಯಷ್ಟು ಕರ್ಣರೇಖೆಯುಳ್ಳ ಅ-ಡ, ಸರಳ ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಒಂದು ಭುಜವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.



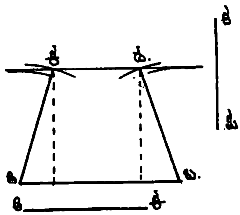
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಕ ಕರ್ಣ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅ.ಕ ರೇಖೆ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಅ-ಕ. ವ್ಯಾಸ. ದ. ವರ್ತುಲವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಅ-ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ.ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ವರ್ತುಲವನ್ನು ಬ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ. ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಡ.ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಛೇಧಿಸಿ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ-ಡ, ಡ-ಕ, ಕ-ಬ; ಮತ್ತು ಬ-ಅ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ; ಆಯತಾಕೃತಿಯು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ. ಮತ್ತು ಆ-ಕ. ಗಳಷ್ಟು ಎರಡು ಅಸಮಾನ ಭುಜಗಳುಳ್ಳ. ಇ. ಕೋನದಷ್ಟು ಒಂದು ಲಘುಕೋನ ಉಳ್ಳ ಒಂದು ಸಮಪ್ರತಿಭಾಹು ಚತುರ್ಭುಜ ರಚಿಸಿ.



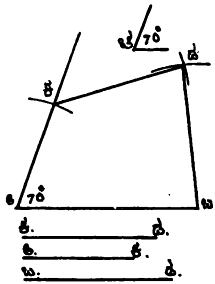
ರಚನೆ: ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ. ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಇ. ಕೋನದಷ್ಟು ಒಂದು ಕೋನ ರಚಿಸಿ. ಎರಡನೇ ಭುಜವನ್ನು ಅ-ಕ ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಸಮ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಂತರ ಅ-ಕ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನೂ ಅ-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದು ಛೇದಕ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅವೆರಡು ಕಂಸಗಳು ಡ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇಧಿಸುವುವು. ನಂತರ ಬ.ಡ ಮತ್ತು ಕ.ಡ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅ-ಬ-ಡ-ಕ ಸಮಪ್ರತಿಬಾಹು ಚತುರ್ಭುಜ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ತಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕ.ಪ.ದಷ್ಟು ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಅ.ಕ. ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಒಂದು ಭುಜವುಳ್ಳ ಸಮಪ್ರತಿಭುಜ ಚೌಕೋನವನ್ನು ರಚಿಸಿ.



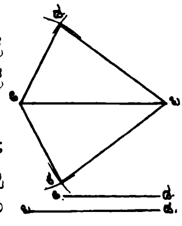
ರಚನೆ: ಮೊದಲು ಅ-ಬ. ತಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಕ-ಪ.ದಷ್ಟು ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಅ-ಬ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ-ಕ ತ್ರಿಜ್ಯ ದಿಂದ ಅ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಡ. ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಅ-ಕ. ಮತ್ತು ಬ.ಡ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಲು ಅ-ಬ-ಡ-ಕ. ಸಮಪ್ರತಿಭುಜ ಚೌಕೋನ ರಚಿತವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ. ತಳರೇಖೆ ಯ ಮೇಲೆ ಚ. ದಷ್ಟು ಒಂದು ತಳಕೋನ ಉಳ್ಳ ಮತ್ತು ಅ-ಕ, ಕ-ಡ ಬ-ಡ, ಗಳಷ್ಟು ಮೂರು ಅಸಮಾನ ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ವಿಷಮ ಭುಜ ಚೌಕೋನ ರಚಿಸಿ.



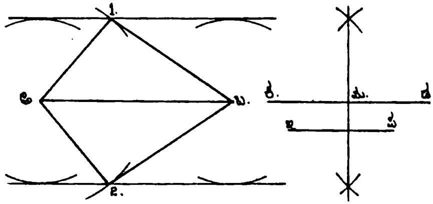
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ. ತಳರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಚ. ದಷ್ಟು (70°) ಒಂದು ತಳಕೋನ ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಅ-ಕ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಕ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭುಜವನ್ನು ಛೇಧಿಸುವುದು. ನಂತರ ಕ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ, ಕ-ಡ; ಬ-ಡ; ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿಂದ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಡ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಛೇಧಕ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕ-ಡ; ಮತ್ತು ಬ-ಡ; ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಬೇಕಾದ ವಿಷಮ ಭುಜ ಚೌಕೋನವು ರಚಿತವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಕರ್ಣರೇಖೆಯುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಅ-ಡ; ಬ-ಡ; ರೇಖೆಗಳಷ್ಟು ಎರಡು ಅಸಮಾನ ಭುಜಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚೌಕೋನ ರಚಿಸಿ.

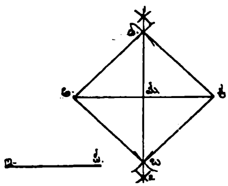


ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅ-ಡ; ಬ-ಡ; ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿಂದ ಅ ಮತ್ತು ಬ ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕ.ಡ; ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆರಡು, ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಅ-ಡ; ಬ-ಡ; ಮತ್ತು ಅ-ಕ; ಬ-ಕ; ಕೂಡಿಸಿದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚತುರ್ಭುಜ ಚೌಕೋನವು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಆಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ; ಕ-ಡ; ರೇಖೆಗಳಷ್ಟು ಎರಡು ಕರ್ಣ ರೇಖೆಗಳುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಇ-ಪ. ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಒಂದು ಭುಜವುಳ್ಳ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚತುರ್ಭುಜ ಚೌಕೋನ ರಚಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ; ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಕ-ಡ; ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಅ-ಬ; ಕರ್ಣರೇಖೆಯ ಎರಡು ಕಡೆಗೂ, (ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ) ಕ-ಮ; ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ತದನಂತರ ಇ-ಪ; ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಹಿಡಿದು ಅವೆರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು 1 ಮತ್ತು 2 ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಿ ಅ-1; ಬ-1 ಮತ್ತು ಅ-2; ಬ-2; ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚೌಕೋನವು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.



ಆಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಕ; ಕರ್ಣರೇಖೆ ಮತ್ತು ಇ-ಪ; ಭುಜವುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಮಭುಜ ಚೌಕೋನ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಕ; ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಮ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇ-ಪ; ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅ-ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ದ್ವಿಭಾಜಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಿ. ನಂತರ ಮ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಮ-ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ದ್ವಿಭಾಜಕದ ಮೇಲ್ಭಾದಲ್ಲಿ ಡ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಅ-ಬ; ಬ-ಕ; ಕ-ಡ; ಡ-ಅ; ಕೂಡಿಸಲು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ. ಸಮಭುಜ ಚೌಕೋನವು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (POLYGON)

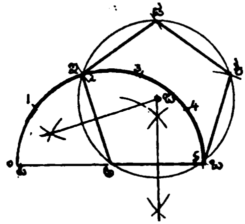
ಇದುವರೆವಿಗೂ ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ಚತುಷ್ಕೋನಾಕೃತಿಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮ ಪರಿಗಣಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಬಹುಭೂಜಾಕೃತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯೋಣ. ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ನಾಲ್ಕು ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ.

1. ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (REGULAR POLYGON): ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸರಿಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

2. ಅನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (IRREGULAR POLYGON) : ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಅಸಮಾನವಾಗಿರುವುವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಅನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

3. ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ (PENTAGON) : ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ಐದು ಸಮಭುಜಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಐದು ಸಮ ಕೋನಗಳಿಂದಲೂ, (72°) ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಆಕೃತಿಗೆ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಇದು ಪಂಚಭೂಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಭುಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಅ-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿ, ಬ-ಅ ರೇಖೆಯು ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದ ರೇಖೆಯುನ್ನು ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಅ-ಪ. ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನು ಐದು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. (1.2.3.4 ಮತ್ತು 5) ಹೆಸರಿಸಿ. ಅ. ಮತ್ತು 2 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಅ-2; ಮತ್ತು ಅ-ಬ; ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ದೊರೆತಂತಾಯಿತು. ಅ-ಬ; ಮತ್ತು ಅ-2; ಬಾಹುಗಳನ್ನು



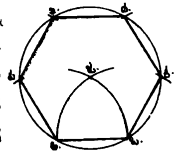
ಅರ್ಧಿಸಿರಿ. ಅರ್ಧಿಸಿದ ಲಂಬರೇಖೆಗಳೆರಡೂ ಜ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಛೇಧಿಸುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಜ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಜ-2; ಜ-ಅ; ಮತ್ತು ಜ-ಬ; ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒಂದು ವೃತ್ತ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಬ; ದೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವೃತ್ತರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಮಿಕ್ಕ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಛೇಧಿಸಿರಿ. ಛೇಧಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಅ-ಬ-ಡ-ಕ-ಇ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅ-ಬ-ಡ-ಕ-ಇ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಈ ರಚನಾ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಯಲ್ಲೂ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ವಿಧಾನ ಪಾಲಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಹ ರಚಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಇದೇ ವಿಧಾನ, ಕ್ರಮ, ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

4. ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ (HEXAGON) (ವಿಶೇಷ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ರಚನಾ ವಿಧಾನ) : ಆಕೃತಿಯು ಆರು ಸಮಬಾಹುಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಆರು ಸಮಕೋನ $\left(62\frac{1}{2}^\circ\right)$ ಗಳಿಂದಲೂ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ 'ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

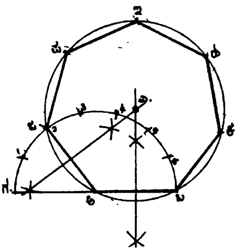
ರಚನೆ : ಆಕೃತಿಯ ಅ-ಬ; ಒಂದು ಭುಜವಾಗಿದೆ. ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಅ-ಬ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮಾನ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಜ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಛೇಧಿಸುವಂತೆ

ಕಂಸ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಅ-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ, ಅ-ಬ. ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಕ-ಡ-ಇ-ಪ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಪ್ರತೀ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ-ಇ-ಪ; ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.



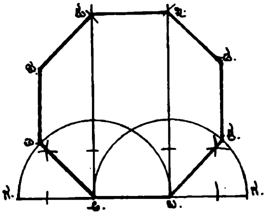
5. ಸಪ್ತ ಭುಜಾಕೃತಿ (HEPTAGON): ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ಏಳು ಸಮಭುಜಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಏಳು ಸಮಕೋನ $\left(51\frac{1}{2}^{\circ}\right)$ ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ವಿಶೇಷ ಪದ್ದತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನ.

ರಚನೆ : ಅ-ಬ; ಸರಳರೇಖೆಯು ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಬಾಹು. ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಅ-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಅರ್ಧವರ್ತುಲಾಕಾರ ರಚಿಸಿ. ಬ-ಅ; ಸರಳರೇಖೆಯು ಅರ್ಧವರ್ತುಲವನ್ನು ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಬ-ಗ; ಅರ್ಧವರ್ತುಲವನ್ನು ಸಪ್ತಭುಜಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗುವಂತೆ 7 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗುವಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಿ. 1.2.3.4.5.6 ಮತ್ತು 7 ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿ. ಆ ಮತ್ತು ಅ-2 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ಸಪ್ತ ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ನಿರ್ಮಿತವಾದುವು. ಆ-ಬ ಮತ್ತು ಆ-2 ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಿರಿ. ಅರ್ಧಿಸಿದ ಎರಡು ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಎ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಲಿ. ಎ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಎ-2; ಎ-ಅ; ಎ-ಬ; ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ಆಳವಡಿಸಿ ಈ ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ವೃತ್ತರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬ ಅಥವಾ 2 ರ ಬಿಂದು ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಆ-ಬ ದೂರದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೃತ್ತರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಐದು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗುವಂತೆ ಕಂಸ ರೇಖೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಛೇಧಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ,ಡ,ಇ,ಪ,ಜ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಿಂದುವನ್ನು ರೇಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಮಾರ್ಪಡುವ ಆಕೃತಿಯು 'ಸಪ್ತ ಭುಜಾಕೃತಿ' ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅ-ಬ-ಡ-ಕ-ಇ-ಪ-ಜ. ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ.



6. ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ (OCTAGON): ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯ ಎಂಟು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು 8 ಸಮಕೋನ (45°) ಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಅಷ್ಟ ಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

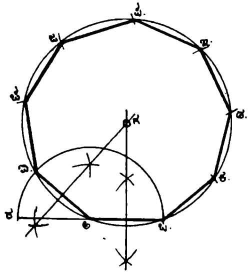
ಅಷ್ಟ ಭುಜಾಕೃತಿ ರಚನಾ ವಿಧಾನ : ಅ-ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯು ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಬಾಹು. ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಅ-ಬ ದೂರವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಎರಡು ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ ಅ. ಮತ್ತು ಬ.



ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳು ಗ. ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ. ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಎರಡು ಲಂಬ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ದೂರದ ವರೆಗೂ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ **∠ಗ.ಅ.ಪ.** ಮತ್ತು **∠ಗ.ಬ.ಇ.** ಕೋನವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸಿ. ಅರ್ಧಿಸಿದ ರೇಖೆಗಳು ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಕ. ಮತ್ತು ಎ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಲಿ. ಕ. ಮತ್ತು ಎ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಪ ಮತ್ತು ಬ.ಇ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಿರುವಂತೆ ಮತ್ತೆರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಅ-ಬ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕ.ಎ. ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಡ. ಮತ್ತು ಜ. ಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಡ. ಮತ್ತು ಜ. ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಅ-ಬ ಬಾಹುವಿಗೆ ಸಮವಾಗಿ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದು ಅ-ಬ. ಲಂಬ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇ. ಮತ್ತು ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ ನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಚಿತವಾದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ-ಡ-ಇ-ಪ-ಜ-ಎ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಸೇರಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ರಚನಾತ್ಮಕ ಆಕೃತಿ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ-ಇ-ಪ-ಜ-ಎ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

7. ನವಭುಜಾಕೃತಿ (NONAGON) : ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯು ಒಂಬತ್ತು ಸಮಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂಬತ್ತು ಸಮಕೋನ (40°) ಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ 'ನವಭುಜಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ರಚನಾಕ್ರಮ : ಅ-ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯು ನವಭುಜಾಕೃತಿಯೊಳಗಿನ ಒಂದು ಬಾಹು. ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮದ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ-ಬ.ದೂರವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ಗಣಿಸಿ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಬ-ಅ ಸರಳರೇಖೆಯು ವರ್ತುಲರೇಖೆಯನ್ನು ರ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಅರ್ಧವರ್ತುಳಾಕಾರವನ್ನು ನವಭುಜಾಕೃತಿಯ ಪ್ರಕಾರ 9 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿಗೂ 1.2.3.4.5.6.7.8.9. ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ. ನಂತರ ಅ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 2.ರ ಬಿಂದುವರೆಗೂ ಸೇರಿಸಿ. ಈಗ ನವಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು ಮಾರ್ಪಟ್ಟವು. ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸಿ. ಅರ್ಧಿಸಿದ



ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಗ.ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಲಿ. ಗ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು, ಗ-2; ಗ-ಅ; ಗ-ಬ; ಬಿಂದುವಿನಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ಅಳವಡಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ 2 ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಅ-ಬ. ಬಾಹುವಿನ ಅಂತರ ತೆಗೆದು ವರ್ತುಳಾಕಾರದ ಮೇಲೆ ಮಿಕ್ಕ ಏಳು ಸಮಭಾಗ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ವಿಂಗಡಿತ ಬಿಂದುಗಳಿಗೂ ಕ.ಡ.ಇ.ಪ.ಜ.ಚ.ಐ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ನಂತರ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ-ಇ-ಪ-ಜ-ಚ-ಐ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನವಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಹೀಗೆಯೆ ಮಿಕ್ಕ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ದಶಭುಜಾಕೃತಿ **(DECAGON)** ಆಕೃತಿಯು 10 ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತು 10 ಸಮಕೋನ (36°) ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ **ದಶಭುಜಾಕೃತಿ** ಎಂದು ಹೆಸರು.

8. ಏಕಾದಶಭುಜಾಕೃತಿ (UNDECAGON) : ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯು ಹನ್ನೊಂದು ಸಮಭುಜಗಳು ಮತ್ತೂ ಹನ್ನೊಂದು ಸಮಕೋನ $\left(32\frac{1^\circ}{2}\right)$ ಗಳ ರಚನೆಯಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ ಏಕಾದಶಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

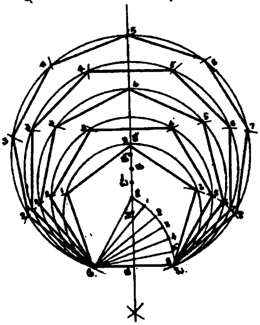
ಮತ್ತು

9. ದ್ವಾದಶಭುಜಾಕೃತಿ (DUE DECAGON) : ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕೃತಿಯು ಹನ್ನೆರಡು ಸಮಭುಜಗಳು ಮತ್ತೆ ಹನ್ನೆರಡು ಸಮಕೋನ (30°) ಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಆಕೃತಿಗೆ 'ದ್ವಾದಶಭುಜಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಕರ್ಣರೇಖೆ : ಯಾವುದೇ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅದರ ಎದುರುಬದುರಿನ ಕೋನಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳಿಗೆ, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ "ಕರ್ಣರೇಖೆ" ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಳರೇಖೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮಾವಳಿ.

ರಚನೆ : ಇಲ್ಲಿ ಅ-ಬ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳ ಒಂದು ಬಾಹು. ಮೊದಲು ಅ-ಬ ಭುಜದ ಮೇಲೆ ಕ-ಡ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಲಂಬರೇಖೆಯೊಂದನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸಿ ಅಂದಾಜಿನಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಕರಿಸಿ, ಅ-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಬ.ಕ. ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ, ಬಳಿಕ ಕಂಸವನ್ನು 6 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಅದು ಹೇಗೆಂದರೆ ಅ.ಕ.



ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನ ∠**ಕ.ಅ.ಬ.**ವು 60° ಅಂಶದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 10° ಅಂಶದ ಭಾಗಗಳು 6 ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಚಿತ್ರದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವಂತೆ ಕೋನಮಾಪಕ ಅಳವಡಿಸಿ 6 ಭಾಗ ವಿಂಗಡಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ. ಅಂದರೆ ಬ.ಕ.ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಆರು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗುವುವು.

ಈಗ ನಮಗೆ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಬ.ಕ. ಕಂಸದ $\frac{1}{6}$ (ಒಂದು ಭಾಗ)ದಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿದು ಕ.ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಕ.ಡ. ಲಂಬರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗುರ್ತಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಅ-ಇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಇ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಅ.ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರಚಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಅ ಎ. ಭುಜದಿಂದ ರಚಿಸಿರುವ ಕಂಸವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಂತರ ಪ್ರತಿಭೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅ-ಬ. ಭುಜವು ಸೇರಿದಂತೆ ಐದು ಸಮಬಾಹು ಮತ್ತು ಐದು ಸಮಕೋನಗಳುಳ್ಳ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

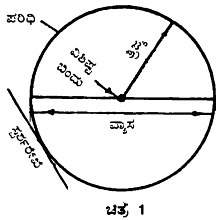
ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಕ-ಅ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರವಾಗಿಟ್ಟು ಅ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರಚಿಸಿರಿ. ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯ ದೂರದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವರ್ತುಲ ಕಂಸದ ಮೇಲೆ ಭೇದಿಸಿವಾಗ ಭೇದಕ ಬಿಂದುಗಳು ಅ-ಬ ಬಾಹು ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು 6. ಸಮಬಾಹುಗಳಾಗುವುವು. ನಂತರಪ್ರತಿ

ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅ-ಬ. ಭುಜವು ಸೇರಿದಂತೆ ಆರು ಸಮಬಾಹು ಮತ್ತು ಆರು ಸಮಕೋನಗಳುಳ್ಳ 'ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ' ರಚಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಬ.ಕ. ಕಂಸದ $\frac{1}{6}$ ದಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಕ.ಡ. ಬೆಳಸಿದ ಲಂಬರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಪ-ಅ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಪ.ಮಧ್ಯ ಹಿಡಿದು ಬ.ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ-ಬ ಬಾಹುವಿನ ದೂರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಕಂಸವನ್ನು 6 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಛೇದಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುತ್ತಾ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅ-ಬ. ಬಾಹು ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು "ಸಪ್ತಭುಜಾಕೃತಿ"ಯು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕ-ಡ ಬೆಳಸಿದ ಲಂಬರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕ.ಪ; ಅಥವ ಕ.ಬ.ದ. $\frac{1}{6}$ ರಷ್ಟು ದೂರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಪ-ಮಧ್ಯ ಹಿಡಿದು ಜ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಜ-ಅ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬ-ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಅ-ಬ. ಬಾಹುವಿನ ದೂರದಿಂದ ರಚಿಸಿರುವ ವರ್ತುಲ ಕಂಸವನ್ನು 7 ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಅ-ಬ. ಬಾಹು ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯು ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ನವಭುಜಾಕೃತಿ, ದಶಭುಜಾಕೃತಿ ಮೊದಲಾದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.

ವರ್ತುಲ (CIRCLE)



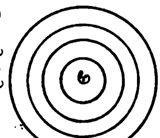
ಚಿತ್ರ 1

ಯಾವ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯ ಮರ್ಯಾದೆಯು ಒಂದು ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ವಕ್ರರೇಖೆಯವರೆಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೂ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಸಮವಾಗಿರುವುವೋ ಅಂತಹ ಆಕೃತಿಗೆ "ವರ್ತುಲ"ವೆಂತಲೂ ಮರ್ಯಾದೆ (ಸೀಮೆ, ಕ್ಷೇತ್ರ)ಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ವರ್ತುಲ 'ಪರಿಧಿ' (CIRCUMFERENCE) ಎಂತಲೂ ಮತ್ತು ಯಾವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪರಿಧಿಯವರೆ ರಚಿಸಿದ ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಸಮನಾಗುವುವೋ ಆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ವರ್ತುಲ 'ಮಧ್ಯಬಿಂದು' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಮತ್ತು ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪರಿಧಿಯವರೆಗೆ ರಚಿಸಿದ ಸರಳರೇಖೆಗೆ 'ತ್ರಿಜ್ಯ' (RADIUS) ಎಂತಲೂ, ಇದಲ್ಲದೆ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಗೆ ವರ್ತುಲ 'ವ್ಯಾಸ' (DIAMETRE) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವರ್ತುಲ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ (TANGENT) (ಚಿತ್ರ 1ನ್ನು ನೋಡಿ).

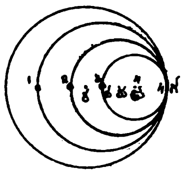
ಯಾವ ಸರಳರೇಖೆಯು ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಷವಾಗಿ (ತಗುಲಿ) ಅದರ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಸಿದರೂ ಆ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಭೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಂತಹ ರೇಖೆಗೆ ವರ್ತುಲ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.



ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲಗಳು : ಒಂದೇ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ರಚಿಸಿದ ಸಣ್ಣ-ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನೆವರು. ಚಿತ್ರ 2-ಅ. ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಒಂದು ಅ. ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಅದನ್ನೇ ಮಧ್ಯಂತರವಾಗಿ ಗಣಿಸಿ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ-ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಸಣ್ಣ-ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲಗಳಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯು ಸುತ್ತಲೂ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು. ಅಂತಹ ಅನೇಕ ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲಗಳೆನ್ನುವರು. ಚಿತ್ರ. ಅ-2.

ವಿಷಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲ : ಯಾವ ಸಣ್ಣ-ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುವುವೊ ಅಂತಹ ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ವಿಷಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲ ಎಂದು ಹೆಸರು.



ಚಿತ್ರ 3

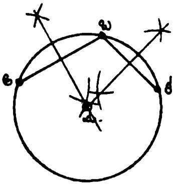
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬೇಕಾದ ವರ್ತುಲ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 3. ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಗುರ್ತಿಸಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕ. ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು. ಡ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ವರ್ತುಲ, ಪ. ಅದಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವರ್ತುಲ, ಜ. ಅದಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ವರ್ತುಲ. ಎಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ವರ್ತುಲಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ತುಲಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಷವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕ, ಡ, ಪ, ಜ,ಗಳಿಂದ ಗ, ಡ ವರೆಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು.

ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿಗೆ "ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದು" ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಯಾವ ಸರಳರೇಖೆಯು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಹತ್ತುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲದ 'ವ್ಯಾಸ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

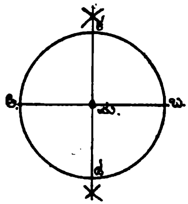
ಯಾವ ವ್ಯಾಸವು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲದ ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಯುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲದ ಬೃಹದಕ್ಷ ಎಂತಲೂ, ಯಾವ ವ್ಯಾಸವು ಬೃಹದಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ 'ಲಘ್ವಕ್ಷ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಇರದ ಅ-ಬ-ಕ. ಮೂರು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲೂ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವಂತೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ಕಂಸವನ್ನಾಗಲೀ, ಅಥವಾ ವರ್ತುಲವನ್ನಾಗಲೀ ರಚಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ ಮತ್ತು ಬ-ಕಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಅವೆರಡೂ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಬೇಕು. ಎರಡೂ ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಮ.ಬಿಂದುವೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗುವುದು. ನಂತರ ಮ. ಮದ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮ-ಅ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿದರೆ ಅದು ಅ-ಬ-ಕ; ಈ ಮೂರುಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವುದು ಮತ್ತು ವರ್ತುಲ ಏರ್ಪಡುವುದು.

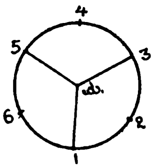
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಅ-ಬ. ವ್ಯಾಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ (ದ್ವಿಭಾಜಕವು ವರ್ತುಲವನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು) ನಂತರ ಅ.ಮ.ಕ; ಕ.ಮ.ಬ; ಬ.ಮ.ಡ. ಮತ್ತು ಡ.ಮ.ಅ. ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗುವುವು.

ಈ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಭಾಗಗಳಾಗುವುವು. ಮತ್ತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಹದಿನಾರು ಭಾಗಗಳಾಗುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ವಿಧಾನ.

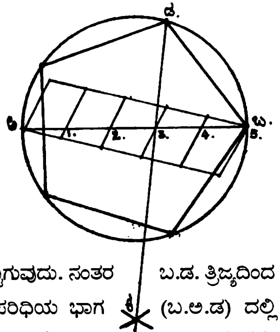


ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ವರ್ತುಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಛೇದಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಆರು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗುವುವು. ಮೊದಲು ವರ್ತುಲ ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು ನಂತರ ನಡುವೆ ಒಂದೊಂದು ಛೇದಕ ಬಿಂದು ಬಿಟ್ಟು ವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮೂರುಭಾಗಗಳಾಗುವುವು.

ನಡುವಿನ ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ, ಆರು; ಹನ್ನೆರಡು ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಹೀಗೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕಾದ ಭಾಗಗಳಷ್ಟು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆ ವರ್ತುಲದ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಐದು ಭಾಗ ಮಾಡುವುದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಸಮಭಾಗ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ವರ್ತುಲ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿಯೂ 5 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ನಂತರ ಅ-ಬ. ವ್ಯಾಸದಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅ-ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಕ.

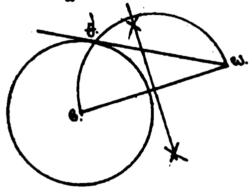
ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಕ-3 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಭೇದಿಸಿದ ರೇಖೆಯು ಕೆಳಗೆ ವರ್ತುಲವನ್ನೂ ಭೇದಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು. (ಡ.ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ) ಎಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೊರಡುವ ಬ-ಡ. ಭಾಗವು ಇಡೀ ವರ್ತುಲದ $\frac{1}{5}$ ಭಾಗದಷ್ಟಾಗುವುದು. ನಂತರ ಬ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಉಳಿದ ಪರಿಧಿಯ ಭಾಗ (ಬ.ಅ.ಡ) ದಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬ.ಡ.ಭಾಗವೂ ಸೇರಿ ೫. ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.



ಇದೇ ರೀತಿಯಿಂದ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ 6-7-8. ಹೀಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲೂಬಹುದು. ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೂ ಮೊದಲು ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡತಕ್ಕದ್ದು. ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದರೂ ಕ.ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವಾಗ, ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಬಲಗಡೆ ಇಲ್ಲವೆ ಎಡಗಡೆ ಎರಡನೇ ಭಾಗ ಬಿಟ್ಟು ಕೂಡಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯತಕ್ಕದ್ದಲ್ಲ ಹೀಗೆ ಭಾಗ ಮಾಡಿ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ವರ್ತುಲಕ್ಕೆ ಅದರ ಹೊರಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ 'ಬ' ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನ.

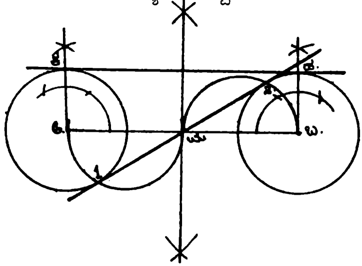
ರಚನೆ : ವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಅ. ಗುರ್ತಿಸಿ ಅ-ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಅ-ಬ. ರೇಖೆಯನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅರ್ಧವರ್ತುಳಾಕಾರ ರಚಿಸಿದರೆ ಅದು ವರ್ತುಲವನ್ನು ಕ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭೇಧಿಸುವುದು ಬ-ಕ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ರಚಿತವಾಗುವುದು. ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಯಾವಾಗಲೂ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದು.



ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

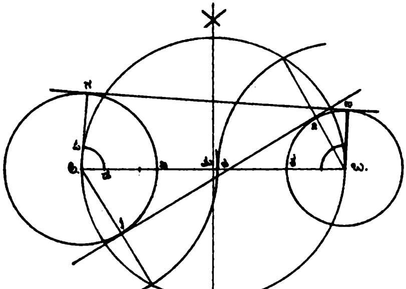
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ರಚಿತವಾದ ಸಮಾನವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಾದ ಅ-ಬ ಕೂಡಿಸಿ. ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಲಂಬದ ತುದಿ ಬಿಂದುಗಳಾದ ಕ.ಡ; ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ 'ಬಾಹ್ಯ' ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯಾಗುವುದು. ಅ-ಬ ರೇಖೆಯನ್ನು

ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅದರ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಅ-1-ಮ ಮತ್ತು ಮ-2- ಬ. ಎರಡು ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ವರ್ತುಲ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳಾದ 1. ಮತ್ತು 2. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂತಃ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.



ಅಭ್ಯಾಸ : ಎರಡು ಅಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ರಚಿಸಿ (ಅಂತಃ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ - EXTERIOR TANGENT).

ರಚನೆ : ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ (EXTERIOR TANGENT) : ಅಸಮಾನ ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಗಳಾದ ಅ-ಬ. ಕೂಡಿಸಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಂದು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಲ



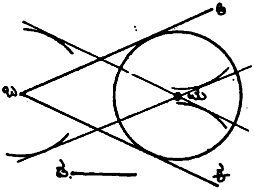
ರಚಿಸಿ ಬ-ಕ. ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ದೊಡ್ಡವರ್ತುಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಳೆದು (ಬ.ಕ, ಡ.ಇ) ಉಳಿದ ಅ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಡ.ಪ.ಕಂಸ ರಚಿಸಬೇಕು. ಅ-ಪ ಕೂಡಿಸಿ ಗ. ವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಅ-ಗ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬ-ಞ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಗ-ಞ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯಾಗುವುದು.

ಅಂತಃ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ (INTERIOR TANGENT) : ಅ-ಬ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ ಕ.ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ.

(ಅ.ಇ + ಬ.ಕ) ದ ಅ.ಐ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಅರ್ಧವರ್ತುಲವನ್ನು ಲ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಿ. ಅ-ಲ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಅ-ಲ. ರೇಖೆಯು ದೊಡ್ಡ ವರ್ತುಲವನ್ನು 1. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವುದು. ಬಳಿಕ ಅ-1.ಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬ-2. ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ 1. ಮತ್ತು 2. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಅಂತಃಸ್ಪರ್ಶ ರೇಖೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

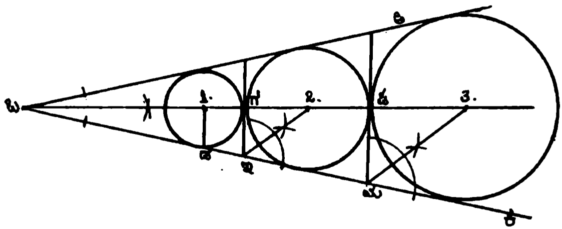
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬ.ಅ. ಮತ್ತು ಬ.ಕ. ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಡ. ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. (ಕೋನದ ಒಳಗಡೆ) ಅವೆರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇಧಿಸುವಲ್ಲಿಯ ಮ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿ ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.



ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ-ಕ ; ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಭುಜಗಳಿಗೆ ತಗಲುವಂತೆ ವರ್ತುಲ ಮಾಲೆ ರಚಿಸಿ.

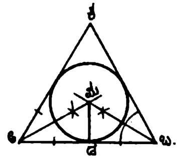
ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ-ಕ ; ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ. ದ್ವಿಭಾಜಕದ ಮೇಲೆ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ 1. ಬಿಂದುವನ್ನು ಚುನಾಯಿಸಿ 1.ಡ. ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. 1. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ. 1.ಡ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲಕ್ಕೆ ಗ.ಇ.



ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ಇ. ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು. ದ್ವಿಭಾಜಕವು ಅ.ಬ.ಕ.ಕೋನದ ದ್ವಿಭಾಜಕರೇಖೆಯನ್ನು 2. ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವುದು. 2. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 2-ಗ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಎರಡನೇ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ.ಮ. ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡುವ ಮ. ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ. ದ್ವಿಭಾಜದ ರೇಖೆಯು ಅ-ಬ-ಕ. ಕೋನ ದ್ವಿಭಾಜಕ ರೇಖೆಯನ್ನು 3. ರ ಬಿಂದುಪಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವುದು. ಬಳಿಕ 3. ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 3 - ಪ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಅ-ಬ-ಕ. ಕೋನ ಇಕ್ಕೆಲ್ಲದ ಭುಜಗಳ ಇಡಿ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

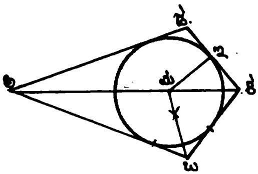
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೂರು ಭುಜಗಳಿಗೆ ತಗಲುವಂತೆ ಒಂದು ವರ್ತುಳಾಕಾರ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಯಾವುದಾದರೆರಡು ಕೋನ (ಇಲ್ಲಿ. ಅ.ಬ) ಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅವೆರಡು ದ್ವಿಭಾಜಕ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇಧಿಸುವ ಮ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಬ. ಭುಜದ ಮೇಲೆ ಮ.ಡ. ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಮ.ಮಧ್ಯಂತರ ಹಿಡಿದು ಮ.ಡ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.



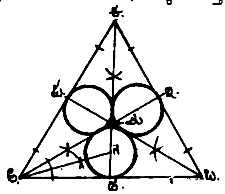
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚೌಕೋನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪತಂಗಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅ.ಕ. ಕರ್ಣರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಬ. ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು. ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದ ರೇಖೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅ-ಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಮ. ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಂದ ಒಂದು ಭುಜದಮೇಲೆ (ಇಲ್ಲಿ ಡ.ಕ) ಮ. ಇ. ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಮ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮ.ಇ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ತುಲವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚೌಕೋನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ತುಳಾಕಾರ ರಚಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

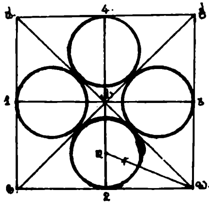


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ-ಕ. ಒಂದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಲ ಆ ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದು ಭುಜಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ತಗಲತಕ್ಕದ್ದು.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಭುಜದ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅ.ಬ.ಮ ಮತ್ತು ಬ.ಕ.ಮ; ಮತ್ತು ಅ.ಕ.ಮ; ಹೀಗೆ ಮೂರು ಸಮಾನ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗುವುವು. ಬಳಿಕ ಹಿಂದೆ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲ ಆಳವಡಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರ ಅ.ಬ.ಮ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ತೆಗೆದು ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಉಳಿದ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. (ಈಗ ತೆಗೆದ ವರ್ತುಲ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಇ.ಪ. ಮಧ್ಯ ಹಿಡಿದು ಇ.ಅ. ಮತ್ತು ಪ.ಬ. ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಲಭಿಸುವುವು).

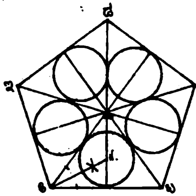


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ. ಚೌಕೋನ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಲವು ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಂದು ಭುಜಕ್ಕೂ ಎರಡು ವರ್ತುಲಗಳಿಗೆ ತಗಲತಕ್ಕದ್ದು.



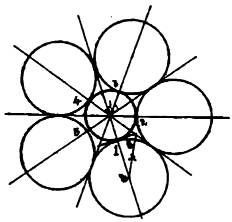
ರಚನೆ : ಅ.ಬ.ಕ.ಡ. ಕರ್ಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಾನ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಮೊದಲು ಅ.ಬ.ಮ. ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದಂತೆ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಉಳಿದ ಮೂರು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿಯೂ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿರಿ. (ಅ.ಬ.ಮ. ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲ ಅಳವಡಿಸುವಾಗ ತೆಗೆದ ರಚನಾರೇಖೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಬೇಕು.)

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ.ಇ. ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಅಳಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ತುಲವೂ ಪಂಚಕೋನದ ಒಂದು ಭುಜಕ್ಕೂ ಎರಡು ವರ್ತುಲಗಳಿಗೂ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಬೇಕು.



ರಚನೆ : ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯ ಐದು ಕೋನಗಳನ್ನೂ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಐದು ಸಮಾನ ಸಮ ದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗುವುವು. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ (ಅ.ಬ.ಮ) ರಚನೆ ಸಹಿತ ವರ್ತುಲ ಕೂಡಿಸಿ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮಿಕ್ಕ ನಾಲ್ಕು ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ತುಲವನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ.ಇ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ವರ್ತುಲಗಳು ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

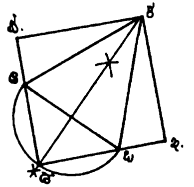
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಒಂದು ವರ್ತುಲದ ಸುತ್ತಲೂ ಐದು ಸಮಾನ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು. ಪ್ರತಿ ವರ್ತುಲವೂ ನಡುವಿನ ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಗೂ ಎರಡು ವರ್ತುಲಗಳಿಗೂ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡತಕ್ಕದ್ದು.



ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಸುತ್ತಲೂ ಕೂಡಿಸತಕ್ಕ ವರ್ತುಲಗಳಷ್ಟು (ಇಲ್ಲಿ ಐದು ವರ್ತುಲ ಆಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಐದು ಭಾಗ ಮಾಡತಕ್ಕದ್ದು) ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ವರ್ತುಲಧಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಬಳಿಕ ಅಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ (5) ವರ್ತುಲ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿಭಾಜಕಗಳನ್ನೂ ಮೊದಲು 5-ಭಾಗ ಮಾಡಿದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವರ್ತುಲದ ಹೊರಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು.

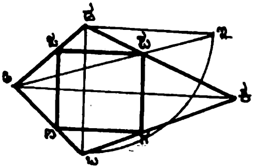
ನಂತರ 1 (ಭೇಧಕ ಬಿಂದು) ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದರ ಹತ್ತಿರದ ರೇಖೆಗೆ ಏರ್ಪಡುವ ಅ. ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಬೇಕು. ದ್ವಿಭಾಜಕವು 1. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇಧಿಸುವುದು. ಬ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಬ- 1 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಕೊಟ್ಟ ವರ್ತುಲದ ಮಧ್ಯಬಿಂಮವಿನಿಂದ ಬ. ದವರೆಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯ ರಚಿಸಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಡುವೆ ಒಂದು ರೇಖೆ ಬಿಟ್ಟು ಮತ್ತೊಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಭೇಧಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಈ ಭೇಧಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಬ- 1 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮಭುಜ ಇಲ್ಲವ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನದ ಹೊರಗೆ ಒಂದು ಚೌಕ ಅಳವಡಿಸಿ.



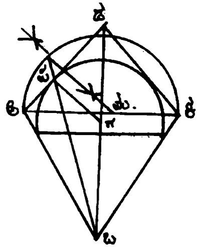
ರಚನೆ : ತ್ರಿಭುಜದ ಅ.ಬ. ರೇಖೆಯನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅರ್ಧದ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ ದ್ವಿಭಾಗಿತ ರೇಖೆಯು ಅರ್ಧವರ್ತುಲವನ್ನು ಡ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಲಿ. ನಂತರ ಡ-ಅ; ಡ-ಬ; ಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಕ. ದಿಂದ ಅ.ಡ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕ.ಇ. ಮತ್ತು ಡ.ಬ.ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕ.ಪ.ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಎಂದರೆ ಪ.ಡ.ಇ.ಕ. ಚೌಕವು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ. ಪತಂಗಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚೌಕಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ.ಕ.; ಬ.ಡ.; ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಡ. ದಿಂದ ಡ.ಬ. ದಷ್ಟು ಉದ್ದವಾದ ಡ.ಇ. ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅ.ಇ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಪ. ದಿಂದ ಎರಡೂ ಕರ್ಣರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಪ.ಜ.ಪ.ಗ. ಮತ್ತು ಗ.ಣ.; ಜ.ಣ.; ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಈಗ ಜ.ಣ.ಗ.ಪ. ಚೌಕಾಕೃತಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚತುರ್ಭುಜ ಚೌಕೋನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಲ ಅಳವಡಿಸಿ.

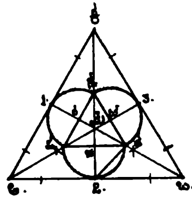


ರಚನೆ : ಅ.ಕ.; ಬ.ಡ.; ಕರ್ಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸಿ ಮ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ.ಕ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಮ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ-ಡ ಅಥವಾ ಕ-ಡ ರೇಖೆಗೆ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅರ್ಧವರ್ತುಲವನ್ನು ಇ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ. ಇ.ಬ. ಕೂಡಿಸಿ. ಇ. ಬ. ರೇಖೆಯು ಅ.ಡ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುತ್ತದೆ. ಪ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇ.ಮ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬ.ಡ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುತ್ತದೆ ಗ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಗ-ಪ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ ಚ.ರ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

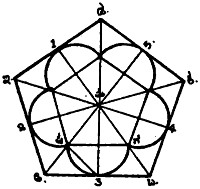
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ. ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋಣಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಅ.ಬ.ಮ., ಬ.ಕ.ಮ. ಮತ್ತು ಕ.ಅ.ಮ. ಹೀಗೆ ಮೂರು ಸಮಾನ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ಏರ್ಪಡುವುವು. ನಂತರ

ಕ.2.ಬ. ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ದ್ವಿಭಾಜಕವು ಬ-ಮ. ಭುಜವನ್ನು ಡ.ದಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವುದು. ಡ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಬ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಡ.ಪ. ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಜ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಜ-2 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಡ-2-ಪ. ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ಪ-1-ಗ. ಮತ್ತು ಗ-3-ಡ. ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿ.

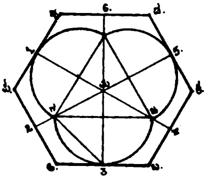


ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ-ಇ. ಪಂಚ ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಸಮಾನ ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳನ್ನೂ ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಐದು ಸಮಾನ ಸಮದ್ವಿಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗುವುವು. ಅವುಗಳೆಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಹಿಂದಿನ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಹಾಗೆ ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಪಂಚ ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅ-ಬ-ಕ-ಡ-ಇ ಐದು ಸರಿಸಮಾನ ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ.ಇ.ಪ. ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಮಾನ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಲವೂ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎರಡು ಭುಜಗಳಿಗೆ ತಗಲುವಂತಿರಲಿ.



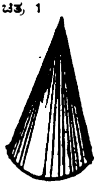
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭುಜಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದರೆ ಆರು ಸಮಾನ ಪತಂಗಾಕೃತಿ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಾಗುವುವು. ಎರಡೆರಡು ಪತಂಗಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದ ಆ ಷಟ್ಕೋನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಮಾನಾಕಾರದ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಗಳಾಗುವುವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಿರಃ ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ ತಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಮಾರ್ಪಡುವ ಕೋನವನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿ, ದ್ವಿಭಾಜಕವು ಪಂಚಕೋನದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಭುಜವನ್ನು ಛೇಧಿಸುವಲ್ಲಿಂದ ತಳರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿದರೆ ಅದು ವ್ಯಾಸ ರೇಖೆಯಾಗುವುದು. ಅದರ ಮಧ್ಯಂತರ ಬಿಂದು ಹಿಡಿದು ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಬೇಕು. ಇದರಂತೆ ಉಳಿದ ಪಂಚಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಶಂಖಾಕೃತಿ ಖಂಡಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ವಕ್ರರೇಖಾ ರಚನಾಕ್ರಮ
(CONIC SECTIONS AND SPECIAL CURVES)

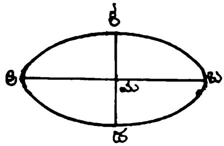
ನಿಯಮಿತ ವರ್ತುಲ ಶಂಕು ಸೂಚಿ ಘನಾಕೃತಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಛೇಧಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ. ನಾಲ್ಕು ವಿಧವಾದ

ಭೌತಿಕ ಛೇಧನಾ ವಕ್ರರೇಖಾಕೃತಿಗಳು ಮೂಡಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಛೇಧಕಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ 'ಶಂಖಾಕೃತಿ ಖಂಡ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

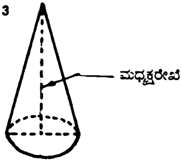
ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2

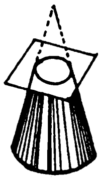


ಚಿತ್ರ 3

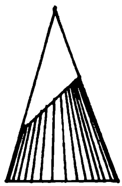


ವರ್ತುಲ ಇಲ್ಲವೇ ನಿಯಮಿತ-ತ್ರಿಕೋನ-ಚೌಕೋನ-ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಮುಂತಾದ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಗೆ 'ಅಕ್ಷ' (AXIS) ಅಥವಾ ಮಧ್ಯರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರಂತೆಯೆ ನಿಯಮಿತ ಎಲ್ಲಾತರಹ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ತಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಮೇಲುಭಾಗದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕೂಡಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳಿಗೂ 'ಅಕ್ಷ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

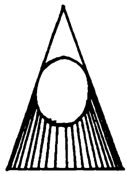
ಚಿತ್ರ 4



ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6



ಧೀರ್ಘವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಉದ್ದವಾಗಿರುವ 'ವ್ಯಾಸ' ಮಧ್ಯಂತರ ರೇಖೆಗೆ 'ಬೃಹದಕ್ಷ' ರೇಖೆ ಎಂತಲೂ, ಅದನ್ನು ಲಂಬಕೋನ ಮಾಡಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ 'ಲಘ್ವಕ್ಷ' ವೆಂತಲೂ ಹೆಸರು ಚಿತ್ರ 2.ರ ಪ್ರಕಾರ ಅ-ಬ. ಬೃಹದಕ್ಷ. ಕ-ಡ. ಲಘ್ವಕ್ಷರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ದೀರ್ಘವರ್ತುಲವು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬೃಹದಕ್ಷ. ಲಘ್ವಕ್ಷ ಗಳೆರಡೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿ. ವುವು.

ವರ್ತುಲ ಶಂಖಾಕೃತಿ ಮೇಲೆ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದಾದ ಛೇಧಕಸಮತಲವು ಅದರ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಶುದ್ದಲಂಬವಾಗಿ ಛೇಧಿಸಿದಾಗ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಛೇಧಕಭಾಗದ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಅಥವ ವರ್ತುಲ (CIRCLE) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 4.

ವರ್ತುಲ ಶಂಖಾಕೃತಿ ಸೂಚಿಯ ಮೇಲೆ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದಾದ ಛೇಧಕ ಸಮತಲವು ಅದರ ಅಕ್ಷ ರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ಕೋನವಾಗಿ ಛೇಧಿಸಿದಾಗ ಮಾರ್ಪಡುವ ಭೌತಿಕಾಕೃತಿಯು 'ಅಂಡಾಕಾರ' (ELLIPSE) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಒಂದು ಆ ಕೃತಿಯು ಪರಿಧಿಯು ಅಥವ ಮರ್ಯಾದೆಯು ಒಂದು ವಕ್ರ ರೇಖೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯು

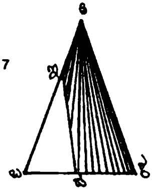
ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಆಕಾರವು ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಯಂತೆ ಇರುವುದರಿಂದ 'ಅಂಡಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ. 5.6

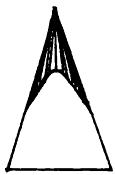
ಗೋಪುರಾಕೃತಿ (HYPERBOLA)

ಶಂಕಾಕೃತಿ ಸೂಚಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಸಮತಲ ಭೇದಕವು ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಚಿಕ್ಕಕೋನವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ ಆಕೃತಿಯು ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯಾಗಿ ಯೂ ಅಥವ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಭೇಧಕವಾಗಿ ಶಿಖರ ಬಾಗವು ಭೇಧಿಸದೆ ಉಳಿದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ ಆಕೃತಿಯು ಸಮಚತುಷ್ಕೋಣ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ (RECTANGULAR HEPERBOLA) ಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸಮತಲ ಭೇಧಕವು ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸರಿಸಮಾಂತರವಾಗಿ ವೇಧಿಸಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋದಾಗ ಚೌಕಿಕವಾಗಿ ಏರ್ಪಡುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು 'ಸಮತಲಛಿನ್ನ' (PARABOLA) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 7-8.

ಚಿತ್ರ 7

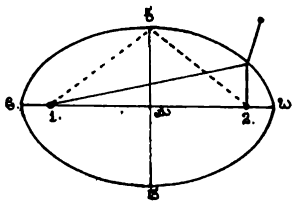




ಚಿತ್ರ 8

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ; ಕ-ಡ. ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೃಹದಕ್ಷ ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲವನ್ನು ಗುಂಡು ಸೂಜಿ ಮತ್ತು ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಿ.

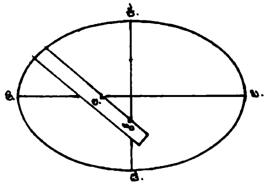
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ; ಕ-ಡ; ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಲಂಬಕೋನವಾಗಿ ಮಾಡಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಬೃಹದಕ್ಷ(ಅ-ಬ) ದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಎಂದರೆ



ಛತ್ರಿ ಮೊಳೆ (DRAWING PINS) ಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿರಬೇಕು. ನಂತರ ಒಂದು ದಾರದ ತುಂಡನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಡು ಸೂಜಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ (ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ) ಆವರಿಸುವಂತೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಾಯಿಸಿ ಬಂಧಿಸಿ (ಕಟ್ಟಿ). ಕ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯ ಸೂಜಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ನಂತರ ಆ ದಾರದ ಒಳಾಂತರದಲ್ಲಿ ಮೊನಚು ಮಾಡಿದ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ ತುದಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ. ಅದು ಬಿಗಿಯಾಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿದರೆ (ಅ-ಬ. ರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ) ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ನಂತರ ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವ ಶಾಯಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ; ಕ-ಡ; ರೇಖೆಗಳ ಬೃಹದಕ್ಷ ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ದೀರ್ಘದ ವರ್ತುಲವನ್ನು ಒಂದು ದಪ್ಪಕಾಗದ ಇಲ್ಲವೆ ರಟ್ಟಿನ ಉದ್ದ ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬೃಹದಕ್ಷ ಲಘ್ವಕ್ಷ(ಅ.ಬ.ಕ.ಡ) ಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಲಂಬಕೋನ ಮಾಡಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೃಹದಕ್ಷದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಬೃ. ಮತ್ತು ಲಘ್ವಕ್ಷದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಲ. ಭಾಗವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಬೇಕು.

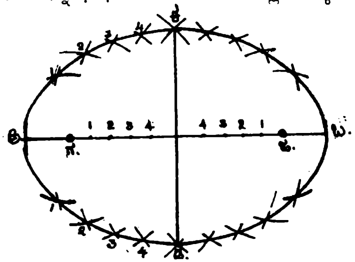


ನಂತರ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಲ. ಬಿಂದುವು ಬೃಹ ದಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಬೃ. ಬಿಂದುವು ಲಘ್ವಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಟ್ಟು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಸರಿಸುತ್ತಾ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು (ಕೈಯಿಂದ) ಅಥವಾ ವಕ್ರರೇಖಾ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೂಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘವರ್ತುಳಾಕೃತಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಧೀರ್ಘ ವರ್ತುಲವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಛೇಧಕ ಕಂಸಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ.

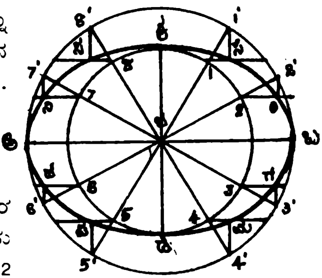
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬೃಹದಕ್ಷ, ಲಘ್ವಕ್ಷ ಮತ್ತು ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ (ಗ.ಜ.) ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬೃಹದಕ್ಷದಲ್ಲಿಯ ಗ.ಜ. ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಇಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು (ಗ. ಕೇಂದ್ರದ ಬಳಿಯ ಭಾಗಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿರ ಬೇಕೆಂದುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ 1.2.3.4. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಬಳಿಕ ಅ-1 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಗ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಮತ್ತು

ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಜ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.ನಂತರ 1-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮೊದಲು ರಚಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಭೇಧಿಸಬೇಕು. ಎಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳು



ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಮುಂದೆ ಅ-2 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಹೀಗೆ ಮತ್ತೆ ನಾಲ್ಕು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಹಿಂದಿನಂತೆ 2-ಬ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಗ.ಜ. ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ಕಂಸಗಳನ್ನು ಭೇಧಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಅ-3, 4; ಮತ್ತು 3-4-ಬ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮೊದಲಿನಂತೆ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಭೇಧಕ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ಬಿಂದುಗಳು ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳಗ್ಗೆ ಬರವಣಿಗೆ ಅಥವ, ವಕ್ರ ರೇಖಾ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವ ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘವರ್ತುಳಾಕೃತಿಯು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ; ಕ-ಡ; ರೇಖೆಗಳ ಬೃಹದಕ್ಷ, ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ದೀರ್ಘ ವರ್ತುಲವನ್ನು ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲ (CONCENTRIC CIRCLE) ಗಳ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಿ.

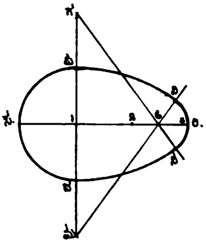


ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಬೃಹದಕ್ಷ, ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳನ್ನು (ಅ.ಬ; ಕ.ಡ) ಒಂದನ್ನೊಂದು ಲಂಬಕೋನ ಮಾಡಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಜ. ವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟು ಜ.ಕ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಜ.ಅ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದಲೂ ಎರಡು ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ (ಇಲ್ಲಿ 12 ಸಮಭಾಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಿಭಾಗಿತ ರೇಖೆಗಳು ಹೊರ ವರ್ತುಲ ಭೇಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಕರಿಸಿ ನಂತರ 1.2.3.4.5.6.7.8.ರ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ

ಅ.ಬಿ.ಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ವರ್ತುಲದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ 1′.2′.3′.4′.5′.6′.7′.8′.ರ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಕ.ಡ.ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆ ಅಥವಾ ಲಂಬರೇಖೆಯು ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸ.ರಿ.ಗ.ಮ.ಪ.ದ.ನಿ.ಸ. ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ವಕ್ರ ರೇಖಾ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯ ಅಥವ ಸರಳಗೈಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಶಾಯಿ ಲೇಖಣಿಯಿಂದ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲವು ಸಮಕೇಂದ್ರ ವರ್ತುಲಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ.ರಿ. ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಉದ್ದ. ವ್ಯಾಸಉಳ್ಳ ಒಂದು ಆಜಮಾಸು (APPROXIMATE) ಅಂಡಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.

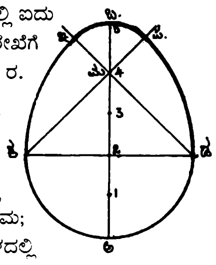
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಸ-ರಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಮಾನಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.



1 ರಿಂದ ಸ-ರಿ ರೇಖೆಗೆ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಸ-ರಿ ರೇಖೆಯ $\frac{2}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಬೆಳೆಸುವುದು. (ಗ.ಮ.) ಸ-1 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 1. ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಲಂಬರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. (ಸ-ದ-ಪ) ಸ-ರಿ ಮೂರನೇ ಭಾಗದ ಮಧ್ಯೆ ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಬಳಿಕ, ಮ.ಗ.ದಿಂದ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಎರಡು ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಮ-ಪ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮ ಮತ್ತು ಗ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮ-ಅ; ಗ-ಅ; ಕೂಡಿಸಿ ಅವೆರಡೂ ಕಂಸಗಳನ್ನು ನಿ.ಸ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸಲಿ. ಅ-ನಿ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ. ಮಧ್ಯಂತರ ಹಿಡಿದು ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ನಿ.ಸ. ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸ ರಚಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಜಮಾಸು ಅಂಡಾಕೃತಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

ಎರಡನೇ ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ ರೇಖೆಯಷ್ಟು ಉದ್ದ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳ ಒಂದು ಅಜಮಾಸು ಅಂಡಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ.

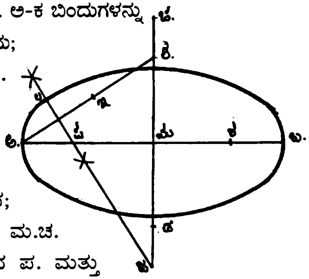
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಐದು ಸಮ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ 2.ರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ-ಬ. ರೇಖೆಗೆ ಒಂದು ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ, ಅ-2 ರ. ರಷ್ಟು ಬೆಳೆಸಿ (ಕ.ಡ) ಅ-2 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 2.ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಲಂಬದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಬ ರೇಖೆಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಭಾಗದ ಮ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು. ನಂತರ ಕ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತು ಡ.ಮಧ್ಯಾಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಡ-ಮ; ಕ-ಮ; ಕೂಡಿಸಿ ಅವೆರಡೂ ಕಂಸಗಳನ್ನು ಇ-ಪ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ



ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡೂ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಮ-ಇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಇ-ಪ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅಂದಾಜು ಅಂಡಾಕೃತಿಯೊಂದು ಸಿದ್ದವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ;ಕ.ಡ; ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೃಹದಕ್ಷ ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ (ನಾಲ್ಕು ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ) ರಚಿಸಿ.

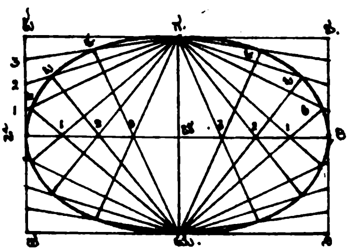
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಅ-ಬ; ಕ-ಡ; ರೇಖೆಗಳು ಲಂಬಕೋನ ಮಾಡಿ, ಒಂದನ್ನೊಂದು ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅ-ಕ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅ-ಮ; ಕ-ಮ; ಆಗುವಂತೆ ಇ. ಬಿಂದು ಗುರ್ತಿಸಿ ಅ.ಇ. ರೇಖೆಯನ್ನು ದ್ವಿಭಾಗಿಸಿದ ದ್ವಿಭಾಜಕವು ಅ-ಬ ರೇಖೆಯನ್ನು ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಕ-ಡ ರೇಖೆಯನ್ನು ಜ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಭೇಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ನಂತರ ಮ.ಪ; ಮತ್ತು ಮ.ಜ ದೂರವು ಮ.ರ. ಮತ್ತು ಮ.ಚ. ಆಗುವಂತೆ ಗುರ್ತಿಸಿ ಅ-ಪ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಪ. ಮತ್ತು



ರ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಎರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ದ್ವಿಭಾಜಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಲ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇಧಿಸಲಿ. ಜ.ಲ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಜ. ಮತ್ತು ಚ. ಮಧ್ಯಾಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಆಕೃತಿಯು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮತ್ತೆರಡು ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಏರ್ಪಡುವ ಆಕೃತಿಯು ಅಜಮಾಸು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ ಸಿದ್ದವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸ.ರಿ.; ಗ.ಮ. ರೇಖೆಗಳಷ್ಟು ಬೃಹದಕ್ಷ - ಲಘ್ವಕ್ಷಗಳುಳ್ಳ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಕ್ಷೇತ್ರ (PARALLELOGRAM)ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ.

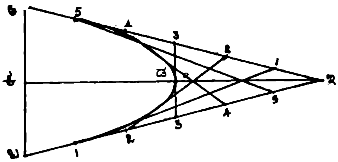
ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಸ.ರಿ.; ಗ.ಮ. ರೇಖೆಗಳು ಲಂಬಕೋನ ಮಾಡಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಚ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿಭಾಗಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಚೌಕೋನ ರಚಿಸಿ ಸ.ಚ.



ಮತ್ತು ಸ.ಬಿ. ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಮಭಾಗ ಮಾಡಿದೆ). ಸ. ಕಡೆಯಿಂದ 1.2.3. ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿ. ಗ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸ.ಪ. 1.2.3ರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಮ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮ-1, ಮ-2, ಮ-3, ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಗ-1, ಗ-2, ಗ-3, ರೇಖೆಯು ಅ.ಬ.ಕ. ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಏರ್ಪಟ್ಟ ಅ.ಬ.ಕ. ಬಿಂದುಗಳೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ದೀರ್ಘವರ್ತುಲದ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದ ಆಕೃತಿ. ನಂತರ ಸ.ಅ.ಬ.ಕ.ಗ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಇನ್ನುಳಿದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಇದೇ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಿ, ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. ಬೇಕಾದ ಅಜಮಾಸು ದೀರ್ಘವರ್ತುಲಾಕೃತಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಶಿಖರ (VERTEX) ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಅ.ಬ. ಬಿಂದುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಂದು 'ಸಮಕಕ್ಷಛಿನ್ನ' ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶರೇಖಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಮೊದಲು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಶಿಖರ ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಅ.ಬ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತು ಮಾಡಿ. ಕ.ಡ. ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಡ.ಇ. ರೇಖೆಯು ಸಮಾಂತರವಿರುವಂತೆ ಇ. ವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಇ.ಅ. ಮತ್ತು ಇ.ಬ. ರೇಖೆಯು ಸಮಕಕ್ಷಛಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ.



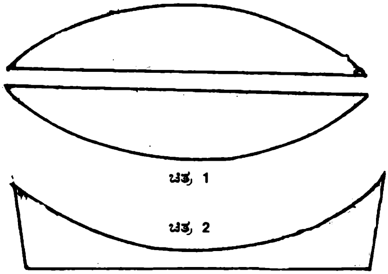
ನಂತರ ಇ.ಅ. ಮತ್ತು ಇ.ಬ. ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ ಆರು ಸಮಭಾಗಗಳು) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳಿಗೂ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ (1.2.3.4.5) ಹೆಸರಿಸಿ. ನಂತರ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಕಿಗಳ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು (1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5) ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ. ಮಾರ್ಪಡುವ ಬಿಂದುಗಳೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ 'ಸಮಕಕ್ಷಛಿನ್ನ' ಆಕೃತಿಯ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖಾಬಿಂದುಗಳು ಸರಳಗೈ ಅಥವಾ ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ವಿಶೇಷ ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖೆ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಬರಬಹುದಾದ ವರ್ತುಲ, ದೀರ್ಘವರ್ತುಲ, ಸಮಕಕ್ಷಛಿನ್ನ ಮುಂತಾದ ವರ್ತುಲ ಭಾಗದ ರೂಪರೇಖಾಭ್ಯಾಸ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಂತಾಯಿತು. ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ನಿಯಮಿತ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ತೃಪ್ತಿಕರ ವಕ್ರರೇಖೆ ಲಭಿಸದಿದ್ದ

ಪ್ರಕಾರ ಅಳವಡಿಸಿ ವಿಶೇಷ ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಚನೆ, ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಬಾಹ್ಯ ಗೋಳ (CONVEX) : ಯಾವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಭಾಗವು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿರುವುದೋ ಅಥವಾ ಹೊರಮೇಲ್ಮೈಯು ಉಬ್ಬಿ, ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರುವುದೋ ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಹ್ಯ ಗೋಳಾಕಾರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 1.



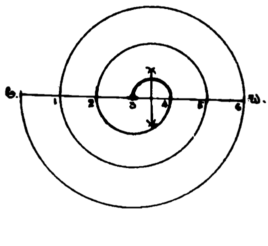
ಚಿತ್ರ 1

ಚಿತ್ರ 2

ಇಮ್ಮಡಿ ಬಾಹ್ಯ ಗೋಳಾಕಾರವು ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. **ಅಂತರ್ಗೋಳ (CONCAVE)** ಯಾವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಭಾಗವು ವಸ್ತುವಿನ ಒಳಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ 'ಕಮಾನು' (ARCH)ವಿನ ರೀತಿಯಿಂದ ಬಾಗಿರುವುದೋ ಇಂತಹ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಆಕೃತಿಗೆ ಅಂತರ್ಗೋಳಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 2.

ಸಿಂಬಿ ಆಕಾರದ ಸುರುಳಿ (SPIRAL SCROLL)

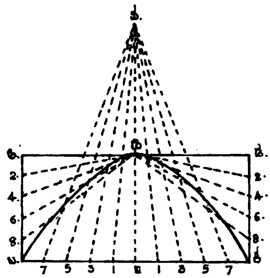
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ.ಬ. ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಸುರುಳಿ ಆಧಾರಿತ ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಸಹಾಯದಿಂದ 'ಸಿಂಬಿ ಆಕಾರ' ಸುರುಳಿ ರಚಿಸಿ.



ರಚನೆ : ಸಿಂಬಿಯಾಕಾರ ಸುರುಳಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಅ-ಬ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಿಯಮಿತ ದೂರದ ರೇಖೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕೋ ಅಷ್ಟರ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. (3 × 2 = 6) ಇಲ್ಲಿ ಆರು ಭಾಗ, ನಂತರ 3-4 ರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಿಸಿ. ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಕ-3 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ-ಬ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ 3ರ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 3-4ರ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ-ಬ ರೇಖೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ಅರ್ಧವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಕ. ಮತ್ತು 3ರ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ (ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದು) ಉಳಿದ ಅರ್ಧವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಆಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಡ್ಡಲಾದ ಅಕ್ಷರೇಖೆ, ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಬ.ಕ. ತಳರೇಖೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು 'ಗೋಪುರಾಕೃತಿ' (HYPERBOLA) ಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

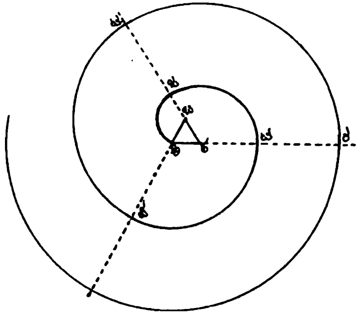
ರಚನೆ : ಪ.ಐ. ರೇಖೆಯು ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯ ಅಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ. ಇ.ಐ. ರೇಖೆಯು ಅದರ ಎತ್ತರವಾಗಿರಲಿ. ಬ.ಕ. ತಳರೇಖೆಯಾಗಿದೆ. ಇ.ಐ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬ.ಕ. ತಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ. ಆಯತಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ ಅ-ಬ ಮತ್ತು ಬ-ಇ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮಾಂತರ ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ ಐದು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದೆ.) ಅದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಡ.ಕ. ಮತ್ತು ಇ-ಕ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಹ ಸಮಾಂತರ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಪ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬ-ಕ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ಹಾಗೆಯೇ ಐ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಅ-ಬ. ಮತ್ತು ಡ-ಕ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ.



(ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ) 8ನ್ನು 7ರಿಂದ, 6ನ್ನು 5ರಿಂದ, 4ನ್ನು 3ರಿಂದ, 2ನ್ನು 1ರಿಂದ ಛೇದಿಸುವ ಹಾಗೆ ರಚಿಸಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಛೇದಕಬಿಂದುಗಳನ್ನು ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

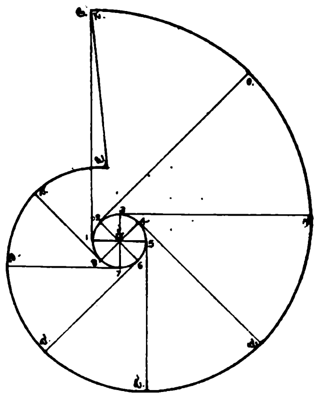
ಅಭ್ಯಾಸ : ವಿವಿಧ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕಂಸರೇಖೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಸಿಂಬಿಯಾಕಾರ ಸುರುಳಿ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಅ.ಬ.ಕ. ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಬ.ಬ-ಕ ಮತ್ತು ಕ-ಅ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಬ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಬ-ಅ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ-ಜ. ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಜ. ಬಿಂದುವು ಕ-ಬ. ಮುಂದುವರಿಸಿದ ರೇಖೆಯಮೇಲೆ ಛೇದಿಸುವಂತಿರಲಿ ಮತ್ತು ಕ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಕ-ಜ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಅ-ಕ.



ಮುಂದುವರಿಸಿದ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಟ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಲಿ. ನಂತರ ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ-ಟ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬ-ಅ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಲಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬ.ಕ.ಅ. ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಕಂಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಸಿಂಬಿಯಾಕಾರದ ಸುರುಳಿ ಆಕೃತಿಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ರಚನಾಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ಸಿಂಬಿಯಾಕಾರ ಸುರುಳಿ ರಚಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ. ಮಧ್ಯಂತರ ಬಿಂದು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೆರಡು ಬ.ಅ. ಅಂತರದ ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಬಿಂದುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು 'ಬಸವನ ಹುಳು' (SNAIL) ವಿನ ಆಕಾರದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ರಚಿಸಿ.

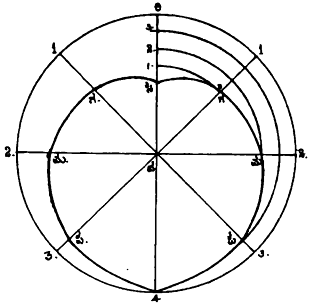


ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ. ಬಿಂದುವು ಅಕ್ಷಬಿಂದು ಅಥವ ಬಸವನ ಉಳುವಿನಾಕಾರ. ಬಂದಿಸಲು ನಿಗದಿಯಾದ ತಿರುಗಣಿ (ROTATION) ಯಾಗಿರಲಿ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಬಿಂದುವಿಗೆ ಅತಿಸಮೀಪದ ಬ. ಮತ್ತು ಅತಿ ದೂರದ ಅ. ಬಿಂದುಗಳಾಗಿರಲಿ. ನಂತರ ಅ-ಬ. ರೇಖೆಯ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ.ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಾಂತರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 8 ಭಾಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ) ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಸಿ. ನಂತರ 1ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 1-ಅ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 1 ಸ-ರಿ. ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ಮತ್ತು 2. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 2- ರಿ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ರಿ-ಗ. ಕಂಸ ರಚಿಸಿ 3 ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 3- ಗ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಗ-ಮ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ 4 ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 4-ಮತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮ-ಪ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ, 5ರ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 5- ಪತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಪ-ದ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. 6 ಮದ್ಯಂತರಿಸಿ. 6-ದ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ದ-ನಿ ಕಂಸ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆ 8ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 8ಸ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಸ.ಬ. ಕಂಸವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. ಬ-ಅ ಕೂಡಿಸಿ. ಈಗ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಬಸವನ ಹುಳುವಿನಾಕಾರ ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯಾಕಾರ - ಚಕ್ರ ರಚನೆ

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದ. ಅಕ್ಷರೇಖಾಬಿಂದು ಮತ್ತು ತಿರುಗಣಿ ಆಧಾರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೃದಯಾಕಾರ-ಚಕ್ರ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

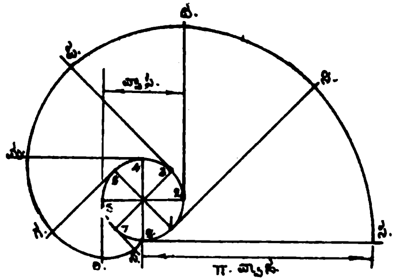
ರಚನೆ : ದ. ಬಿಂದುವು ಹೃದಯಾಕಾರ ಚಕ್ರ ಬಂದಕ ತಿರುಗಣಿ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ ಮತ್ತು ಸ.ರಿ. ಬಿಂದುವು ಬೇಕಾದ ಪರಿಮಾಣ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಚಲನೆಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸ.ಬಿಂದುವು ಮಧ್ಯಂತರಿಕ ಸಮೀಪ ಬಿಂದುವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ರಿ-ಯು ಅತಿದೂರದ ಬಿಂದುವಾಗಿರಲಿ ದ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ದ-ರಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ವರ್ತುಲವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ 8 ಭಾಗಗಳು)



ಸ-ರಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ವರ್ತುಲ ಸಮಭಾಗದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ವಿಭಾಗಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ 4 ಭಾಗಗಳು) ನಂತರ ದ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ದ-1 ತ್ರಿಜ್ಯ ದೂರದಿಂದ (ಸ-ರಿ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ) ಮೊದಲನೇ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಸ-ರಿ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ವಿಭಾಗಿತ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿದು ದ. ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಪ್ರತಿತ್ರಿಜ್ಯವು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ದ-1; ದ-2; ದ-3; ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಗ-ಮ-ಪ ಮತ್ತು 4. ರ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಉಳಿದರ್ಧಭಾಗದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತುಮಾಡಿ ನಂತರ ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಹೃದಯ ಚಕ್ರಾಕೃತಿ ಆಕಾರವು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅತೀ ಎತ್ತರ ಅಥವ ದೂರದ ಬಿಂದುವು ದ. ಆಗಿಯೂ ಅತೀ ಸಮೀಪದ ಬಿಂದುವು ಸ ಆಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರಿಕ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗಿಕ ತೊಡಕುಪಡಿಸುವಂತಹ ಸಮೀಕರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಚಾಲನಾಶಕ್ತಿ ಯೋಚಿಸಬೇಕಾದಾಗಲೂ ಸಹ ಗಮನವಿಟ್ಟು ಯೋಜಿಸಿ ಹೊಂದಾವಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯನ್ನು "ಸುರಳೀಸುತ್ತು" ಆಕಾರ ರಚನೆ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯುನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. ಪ್ರತಿವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒಂದೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ (ಕ್ರಮವಾಗಿ) ರಚಿಸಿ. (ಈ ಆಕೃತಿ 8 ಭಾಗ) ಹೆಸರಿಸಿ. ನಂತರ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ) 7. ರ ಬಿಂದುವನ್ನು



ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 7-8 ರ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 7 ರ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಸ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. 6 ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ 6 -ಸ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 6. ರ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಮೇಲೆ ರಿ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ಕೂಡಿಸಿ. ನಂತರ 5ರ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 5-ರಿ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ 5. ರ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಗ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. 4. ರ ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು 4-ಗ. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ

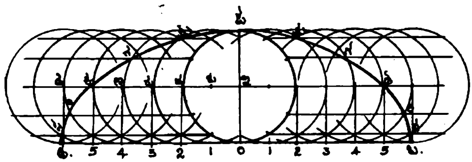
ಭೇದಿಸುವಂತೆ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಪ್ರತಿ (ಉಳಿದ) ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ 3 -ಮ; 2 - ಪ; 1 - ದ; 8 -ನಿ; ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ 8-ರಿ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ 8- ಸ. ದೂರವು ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ಸ-ರಿ-ಗ-ಮ-ಪ-ದ-ನಿ-ಸ; ದೂರ ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯ ಸುರಳಿ ಸುತ್ತಿನ ದೂರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪೂರ್ಣಾಕಾರ ರಚಿಸಿ.

ಚಕ್ರಕಲ್ಪ ಅಥವ ಗೋಳಕಾರ (CYCLOID)

ಚಕ್ರಕಲ್ಪ ಅಥವ ಗೋಳಾಕಾರವು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಉರುಳಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವಕ್ರರೇಖೆ. ವರ್ತುಲ ರೇಖೆಯು ಒಂದು 'ಋಜು' (ಸರಳ) ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಉರುಳುವಾಗ ಅದರ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಥವಾ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಬಿಂದು ಆ ಶೂನ್ಯಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವ ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ 'ಚಕ್ರಕಲ್ಪ' 'ಗೋಳಾಕಾರ' ಅಥವಾ 'ಚಕ್ರಾಭಾಸ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಮತ್ತು ಅ-ಬ ಸರಳರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಕ್ರಕಲ್ಪ ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಿ.

ರಚನೆ : ಯಾವುದಾದರೂ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಬ ಸರಳರೇಖೆಯು ವರ್ತುಲ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯಾಗಿರಲಿ. ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ. (ಇಲ್ಲಿ 12 ಸಮಭಾಗ) ವರ್ತುಲ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯನ್ನೂ ಸಹ 12 ಸಮಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ. (ವರ್ತುಲ ಸಮಭಾಗಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರಲಿ). ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಇ. ಮೂಲಕ



ಅ-ಬ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಷ್ಟೇ ದೂರದ ಕ-ಡ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅ-ಬ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರತಿಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಕ-ಡ. ರೇಖೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಜ.ಟ.ರ.ಣ.ಕಡ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಕ್ರಮವಾಗಿ 1.2.3.4. 5. ರ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ವರ್ತುಲವು ಕ-ಡ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಎಡಭಾಗದ ಜ. ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಪ. ಬಿಂದುವು ಈಗ ಪ-ಜ. ಬಿಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಟ. ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಟ-2. ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ರಚಿಸಿದಾಗ ಪ. ಬಿಂದುವು ಈಗ ಪ-ಟ. ಬಿಂದುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಪ್ರತಿ ಸಂಬಂಧ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ವರ್ತುಲ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ 'ಕ್ಷಿತಿಜ' ರೇಖೆಯನ್ನು ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ

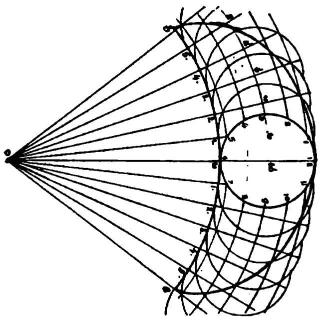
ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಎಳೆದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಭೇದಕಬಿಂದುಗಳೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಚಕ್ರಕಲ್ಪ ವಕ್ರರೇಖಾಬಿಂದುಗಳು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಭೇದಕಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವರ್ತುಲದ ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಪ. ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ, ಆಕೃತಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ. ಈಗ ಚಕ್ರಾಭಾಸ, ವಕ್ರರೇಖಾ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕೃತಿ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪ (EPICYCLOID)

ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದು ರೇಖಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ಪಾದಕ ವರ್ತುಲ ಮತ್ತು ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪ ರಚಿಸಿ.

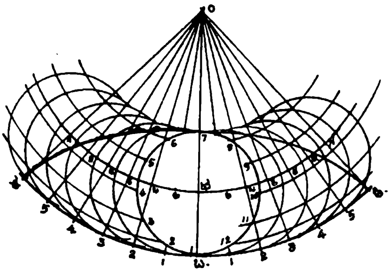
ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ಬ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಪರ್ಶ ಉತ್ಪಾದಕ ವರ್ತುಲ ರಚಿಸಿ. ವರ್ತುಲವನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ. (ಇಲ್ಲಿ 12 ಸಮಭಾಗ) ಹಾಗೆಯೆ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ಬ. ಬಿಂದುವಿನ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮಾನ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ 1.2.3.4.5. ಅ. ಅಂಕಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೆಸರಿಸಿ. ಮತ್ತು ಕ. ವರ್ತುಲ ಪರಿಧಿಯ ಬಿಂದು ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕ



ವರ್ತುಲ ವಿಭಾಗಿತ ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಚಾಚುವ 'ಕೇಂದ್ರಿಕ' (RADIAL) ರೇಖೆಗಳು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಲ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಟ.ಅ.ಬ.ಕ.ಡ.ಇ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ನಂತರ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ.ಇ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅ-1, ಬ-2, ಕ-3, ಡ-4, ಇ-5, ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕಂಸರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಕಂಸರೇಖೆಗಳು ಕೇಂದ್ರಿತ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳೇ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪರೀವೃತ್ತಕಲ್ಪ. ಈ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಉತ್ಪಾದಕ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬೇಕಾದ ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಅಂತರ್ವೃತ್ತಕಲ್ಪ (HYPOCYCLOID)

ಒಂದು ವೃತ್ತರೇಖೆಯ ಒಳಪರಿಧಿಯನ್ನು ಹೊದ್ದುಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತರೇಖೆ ಉರುಳುವಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದು ರೇಖಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ 'ಅಂತರ್ವೃತ್ತಕಲ್ಪ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

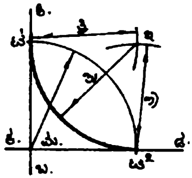


ರಚನೆ : ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪದ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರರಚನಾ ಪ್ರಕಾರ ಪಾಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ವೃತ್ತಕಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ವೃತ್ತಕಲ್ಪಗಳಿಗೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ :

ಒಂದು ವೃತ್ತ ಪರಿಧಿಯ ಹೊರಮೈ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತವು ಜಾರದ ಹಾಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದು ರೇಖಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ಉಪರಿವೃತ್ತಕಲ್ಪವೆಂತಲೂ, ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ವೃತ್ತರೇಖೆಯ ಒಳಪರಿಧಿಯನ್ನು ಹೊದ್ದುಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತರೇಖೆ ಉರುಳುವಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದು ರೇಖಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖೆಗೆ ಅಂತರ್ವೃತ್ತಕಲ್ಪವೆಂತಲೂ ಹೆಸರು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕ್ರಮಾನುಗುಣವಾಗಿ ವೃತ್ತಕಂಸ ರಚಿಸಿ.

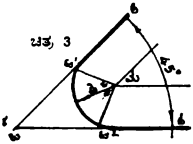


ಚಿತ್ರ 1

ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ. ಮತ್ತು ಕ-ಡ. ರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬಕೋನವಾಗುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಂಸರೇಖೆಯಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಿಡಿದು, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮ. ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಂಸರೇಖೆಯಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡೂ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಟ^1, ಟ^2. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಟ^1 ಟ^2 ಲಂಬ ಸ್ಪರ್ಶಬಿಂದುವಾಗಿರಲಿ. ನಂತರ ಟ^1 ಮತ್ತು ಟ^2 ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಇ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಇ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸ್ಪರ್ಶಬಿಂದು ಟ^1-ಟ^2 ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಬೇಕಾದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಪೂರೈಸಿ.

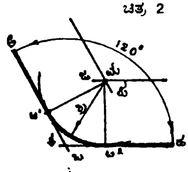
ರಚನೆ : (ಚಿತ್ರ 2, 3) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅ-ಬ. ಮತ್ತು ಕ-ಡ. ಎರಡು ಲಘು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲಕೋನ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಂಸರೇಖೆಯಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯ ದೂರವಾಗಿವೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ

ಚಿತ್ರ 3

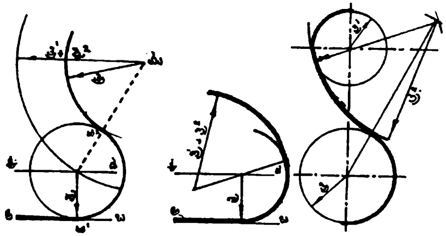


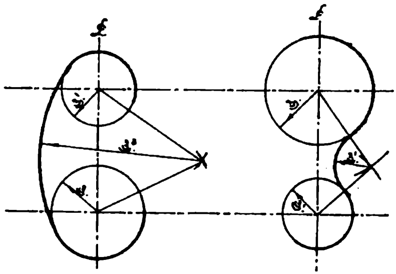
ಸರಳರೇಖೆಯ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ತ್ರಿಜ್ಯದಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಇ-ಪ ಮತ್ತು ಜ-ಗ ರೇಖೆಗಳು ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಮ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಟ^{1}-ಟ^{2} ಲಂಬ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ನಂತರ ಮ. ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಮ-ಟ^{1} ಮತ್ತು ಮ-ಟ^{2}ರ ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬೇಕಾದ ವರ್ತುಲ ಕಂಸರೇಖೆ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ

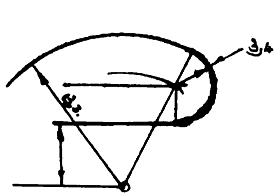
ಚಿತ್ರ 2



ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ತುಲ, ತ್ರಿಜ್ಯರೇಖಾಧಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೃತ್ತಕಂಸ ರಚಿಸಿ.

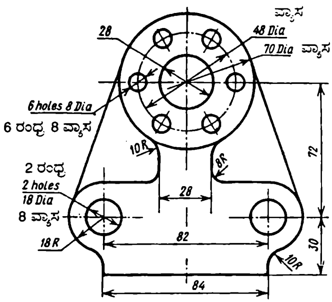


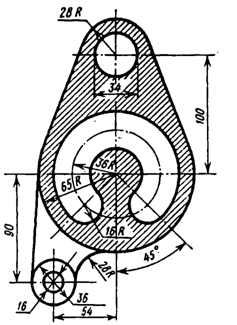


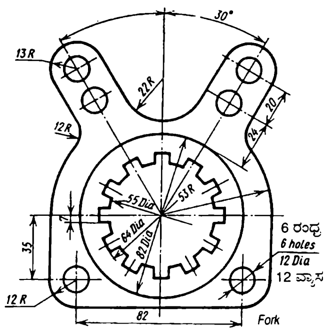


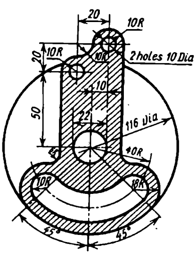
ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯ, ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ, ಸರಳರೇಖೆ ಮತ್ತು ಕಂಸರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಮಯಾನುಚಿತ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ವಿಶೇಷ ವರ್ತುಲ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಲನುವಾದ ರಚನೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ರೂಢಿಯನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಕೈವಾರು ವಕ್ರರೇಖೆ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ

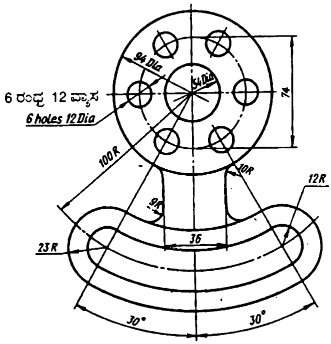


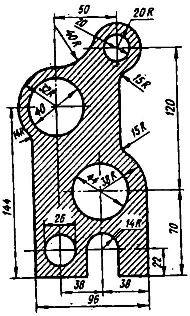


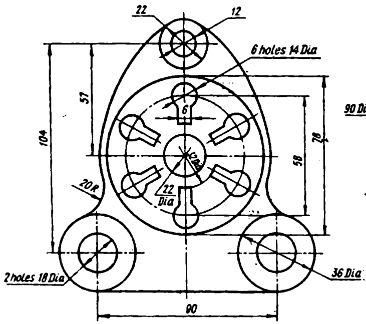


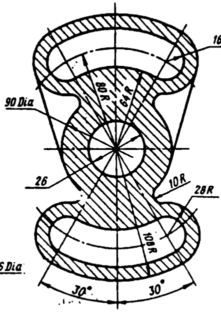


ಕೈವಾರು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಉಪಕರಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ









ಕಮಾನುಗಳು (ARCHES)

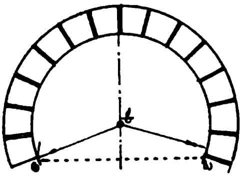
ಒಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ದಪ್ಪವಿರುವ ಬೆತ್ತ (CANE) ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದವಿರುವ ಬಿದಿರುದಬ್ಬೆಯ ತುಂಡಿನ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಕೊನೆ ತುದಿಯನ್ನು ಎರಡೂ ಕೈಗಳಿಂದ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಬಲಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಬಗ್ಗಿಸಿದಾಗ ಅದು ಪ್ರಯೋಗಿತ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಮ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರ ಬಾಗಿ ಬಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಾಗಿ ಬೆಂಡಾದ ಆಕಾರವನ್ನು 'ಕಮಾನಾಕಾರ' ಅಥವಾ ಬಂಕಾಕಾರ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಬಂಕಾಕಾರದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಟ್ಟಣೆ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಮರ, ಗಾರೆ ಗಚ್ಚು ಮುಂತಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಟ್ಟಡದ ಕಟ್ಟಣೆಯ ತೆರೆದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗು ತೊಲೆಗಳೆಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯಬಹುದು. ಇದು ತನ್ಮೂಲಕ ಹೊತ್ತು ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ ಭಾರದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಣೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಒತ್ತಡದ ಭಾರವನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಒಂದು ಸಾಧನೋಕ್ತಿ. ಕಮಾನು ಕಟ್ಟಣೆಯನ್ನು ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ, ಸೇತುವೆ, ಅಣೆಕಟ್ಟು, ದೇವಾಲಯ, ಮಸೀದಿ, ಗೋರಿ, ಕ್ರೈಸ್ತ ದೇವಾಲಯ ಮತ್ತು ಅರಮನೆ ಮುಂತಾದ ಸುಂದರ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿಯಾಗಲೀ, ಕಟ್ಟಣೆ ಸಾಮಾನು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಾಗಲೀ ತೆರದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಂಕಾಕಾರವಾಗಿ ಕಟ್ಟುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದೆ. ಕಮಾನಿನ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ತುದಿಭಾಗವು, ಕಂಬ, ಗೋಡೆ, ಮರ ಮುಂತಾದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ.

ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಬೆಣೆಯಾಕಾರವಾಗಿ ತಿದ್ದಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಸಿಮೆಂಟು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣ ಗಾರೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದರಪಕ್ಕದಲ್ಲೊಂದರಂತೆ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಕಮಾನಿನ ನಮೂನೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಕಮಾನಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ಭಾರ ಕೃತ್ಯವು ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಆಧಾರಿತ ಬೆಣೆಗಲ್ಲುಗಳ ಮೂಲಕ (ಚಿತ್ರ 1 ರಿಂದ 15) ಆಧಾರಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಭಾರವು ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ರೇಖಾಬಿಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಪುಟಿಕೇಂದ್ರಾಕ್ಷರೇಖೆ' (SPRINGING LINE) ಮತ್ತು ಪುಟಿ ಕೇಂದ್ರಾಕ್ಷಬಿಂದು (SPRINGING POINT) ಎಂದು ಹೆಸರು.

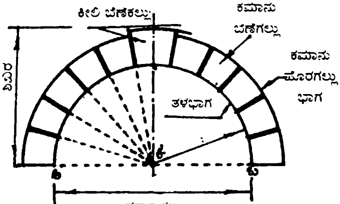
ವಿವಿಧ ಕಮಾನುಗಳ ರಚನೆ

ಕುದುರೆ ಲಾಳಾಕಾರ ಕಮಾನು
(HORSE-SHOE ARCH)



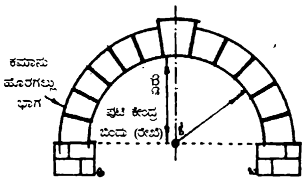
ಚಿತ್ರ 1

ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರ ಕಮಾನು
(SEMICIRCULAR ARCH)



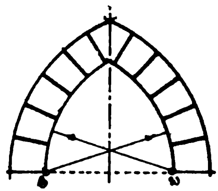
ಚಿತ್ರ 2

ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರ ಕಮಾನು
(SEMICIRCULAR ARCH)



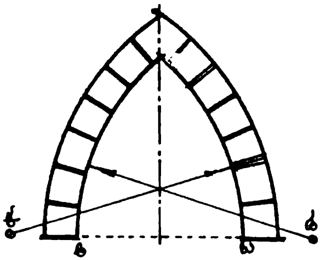
ಚಿತ್ರ 3

ಸಮಭುಜಾಕೃತಿ ಕಮಾನು
(EQUILATERAL ARCH)



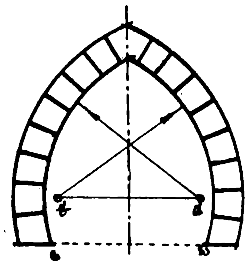
ಚಿತ್ರ 4

ಶಸ್ತ್ರಾಕಾರ ಕಮಾನು
(LANCENT ARCH)



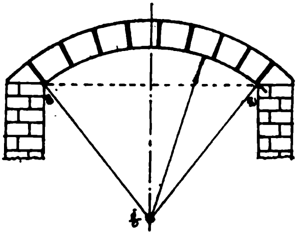
ಚಿತ್ರ 5

ಚೂಪುಮೂತಿ ಕುದುರೆ ಲಾಳಾಕೃತಿ ಕಮಾನು
(POINTED HORSE SHOE ARCH)



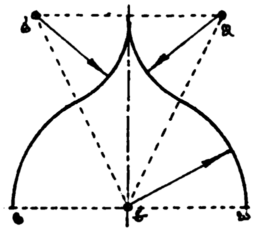
ಚಿತ್ರ. 6

ವೃತ್ತಾಕಾಂಡ ಕಮಾನು
(SEGMENTAL ARCH)



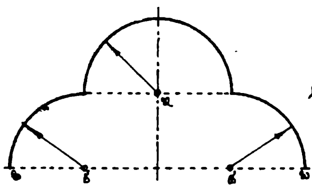
ಚಿತ್ರ 7

ತ್ರಿಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಓಗೆ ಕಮಾನು
(OGEE ARCH)



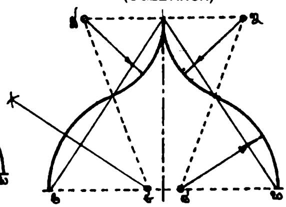
ಚಿತ್ರ 8

ತ್ರಿಕಮಾನು ಆಕಾರ
(ROUND HEADED TREFOIL)



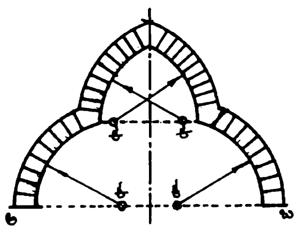
ಚಿತ್ರ 9

ಚತುರ್‌ಬಿಂದು ಕೋನಾಕಾರ ಕಮಾನು
(OGEE ARCH)



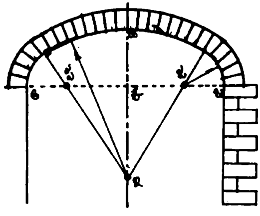
ಚಿತ್ರ 10

ಮೊನಚು ತ್ರಿಪಾಯಿಲ್ ಕಮಾನು
(POINTED TREFOIL)



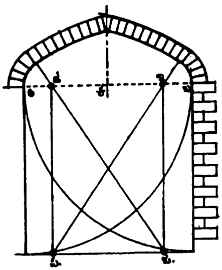
ಚಿತ್ರ 11

ತ್ರಿಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಕಮಾನು
(THREE POINTED ARCH)



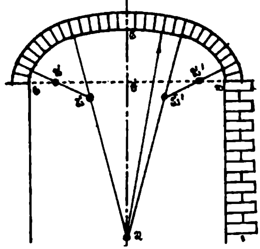
ಚಿತ್ರ 12

ಚತುರ್‌ಬಿಂದು ಕೋನಾಕಾರಿ ಕಮಾನು
(FOUR CENTRED ARCH)



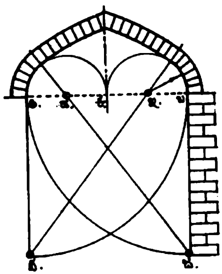
ಚಿತ್ರ 13

ತ್ರಿಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಓಗೆ ಕಮಾನು
(OGEE ARCH)



ಚಿತ್ರ 14

ಚತುರ್‌ಬಿಂದು ಕೋನಾಕಾರ ಕಮಾನು
(FOUR CENTRED GOTHIC ARCH)



ಚಿತ್ರ 15

ಆಧಾರಿತ ಪುಟಿಕೇಂದ್ರಾಕ್ಷ ರೇಖಾಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಆಧಾರಿತ ಪುಟಿಕೇಂದ್ರಾಕ್ಷರೇಖಾಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ಒಳಾಂತರ ದೂರವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಕಣ (SPAN) ಎಂತಲೂ, ಸ್ಪರ್ಶಾಂಕಣದ ಮಧ್ಯಂತರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕಮಾನಿನ 'ಶಿಖರ'ದವರೆಗೆ ಇರುವ ಲಂಬದೂರವನ್ನು 'ಏರು' (RISE) ಎಂತಲೂ, ಕಮಾನು ಭಾಗ ಮಾರ್ಪಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಣೆಯಾಕಾರ ಅಳತೆಗಲ್ಲು ಅಥವಾ ಇಟ್ಟಿಗೆಗೂ, 'ಕಮಾನು ಬೆಣೆಗಲ್ಲು' (VOUSSOIRS) ಎಂತಲೂ, ಕಮಾನಿನ ಅತ್ಯುಚ್ಚ ಎತ್ತರದ ಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಶಿಖರ' (CROWN) ಎಂತಲೂ, ಕಮಾನು ಬೆಣೆಗಲ್ಲು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿಯ ಹೊರ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ 'ಕಮಾನು ಹೊರಗಲ್ಲು' (EXTRADOS) ಮತ್ತು ಒಳಭಾಗ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕಮಾನು

ಒಳಗಲ್ಲು (INTRODOS) ಒಳಭಾಗದ ಪೂರ್ಣಪ್ರದೇಶ ಬಂಕಾಕಾರ ಬಾಗಿದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ (ಅಡಿ ಅಥವಾ ತಳ) (SOFFIT) ಭಾಗವೆಂತಲೂ, ಕಮಾನಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಬೆಣೆಗಲ್ಲುಗಳು ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸರಿಸಮವಾದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಿ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಶಿಖರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಬೆಣೆಗಲ್ಲನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಿರುವ ಕಲ್ಲಿಗೆ ಕೀಲಿ ಬೆಣೆಗಲ್ಲು (KEY STONE) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಮಾನುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ವಿಷದವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 4

ಸರಳಗ್ರೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ

FREE HAND DRAWING

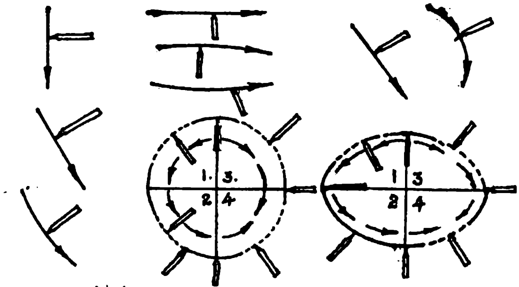
ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (FREE HAND DRAWING)

ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಮುನ್ನವೇ ಪ್ರಕೃತಿ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ, ಕೃತ್ರಿಮ ಅಥವಾ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ವಸ್ತುವಾಗಿರಲೀ, ಅವುಗಳ ಮಾದರಿ ಮುಂದಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಮುಂದಿಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡು, ಕೇವಲ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ, ಅಳಿಸುಬಿಲ್ಲೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೈಚಳಕಾಭ್ಯಾಸಾನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸರಾಗವಾಗಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರರಚನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೀತ್ಯ ಉದ್ದುದ್ದ ವಾಕ್ಯಗಳ ಸರಣಿಯಿಂದ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಯೋಗ್ಯ ರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುಚಿತ್ರವನ್ನು ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಬರೆದು ತೋರಿಸಿದರೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಸ್ತು ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರವು ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು.

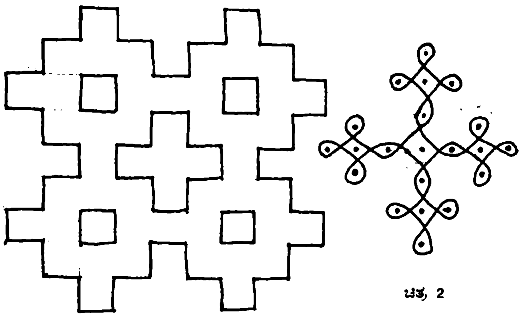
ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ, ಕಾನೂನು ಕ್ರಮಗಳು ಗಣನೀಯವಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿ, ಆಕಾರಾನುಭವ ಮತ್ತು ಕೈಚಳಕಾಭ್ಯಾಸ ಸಾಧನೆ ಮುಖ್ಯ. ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕಾರಳತೆಗಳನ್ನು ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಅನುಭವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಕೈಯಿಂದಾಗಲೀ, ಅಥವಾ ಕಣ್ಣುಮಟ್ಟದಿಂದಾಗಲೀ ತೋಲನೆ ಮಾಡಿ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 1).

ಈ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರದ ಮೇಲಿನ ಭಾವನಾಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಉಪಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೂ, ಭಾವಭೋದಕ ಪ್ರಸಂಗ ವರ್ಣಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ 'ಶೀಘ್ರಲಿಪಿ' ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಸರಳರೇಖೆ, ವಕ್ರರೇಖೆ, ತ್ರಿಭುಜ, ಚತುರ್ಭುಜ, ವರ್ತುಲ ಹಾಗೂ ವಿಧವಿಧ ರಂಗೋಲಿ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಸ್ತು. ಪೀಠೋಪಕರಣ ಮತ್ತು ಆಯುಧ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುರೇಖಾ ಪರಿಚಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಆಕಾರ ಮಾನಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅಂದಾಜಿನ ಅನುಭವ ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು 'ಚುಕ್ಕಿ ರಂಗೋಲೆ' ರಚನಾಕ್ರಮದಿಂದ ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆ ರೇಖಾಭ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ-2)

ಸರಳವಾಗಿಯೂ, ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ ಪುಟಗಟ್ಟಳೆ ಬರೆದು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಹಾಗೂ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಯೂ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿ, ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹಾಗೂ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಳೆಯನ್ನು ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2

ಮೀಸಲಿಡಬೇಕು. ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಿಪುಣನಾದರೆ ಸಮಯ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ರಚನೆಯಿಂದ ಕೀರ್ತಿ ದೊರೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆ ವಿವರಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಬರೆಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ. 'ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಸಾವಿರ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಸಮ' ಎಂಬ ಮಾತು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ. ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಮೊದಲು ಚಿತ್ರದ 'ಒಳವು' (SKETCH) ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಬರುವ ತೊಡಕು-ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ವಾಸ್ತವಿಕ ಆಕಾರ, ಭಾವ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿಯೇ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿಮಿತ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಯಾವ ತೊಡಕು, ಮರವುಗಳು ಬರದಂತೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಬಹುದು. ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ರೂಪ ಅಥವಾ ಭಾವನಾರೂಪರೇಖೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಡುವುದು. ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ

ಅಥವಾ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಶೇಕಡ 50 ರಷ್ಟು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅನುಭವವನ್ನು ಸರಳಗ್ರೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲೇ ಕಲಿತಂತಾಗುವುದು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಹಾಗೂ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಯು ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರಳಗ್ರೈ ಬರವಣಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಆದಷ್ಟು ಆದ್ಯತೆ, ಮಹತ್ವ ಕೊಡಲೇಬೇಕು.

ಸರಳಗ್ರೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿಧ ವಿಧ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವಾಗ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಹಿಡಿದು ಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ. ಚಿತ್ರ-1

ರೇಖೆ, ಸರಳರೇಖೆ ಅಥವಾ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಿರಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿರುವುದೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ರೇಖೆರಚಿಸುವ ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ತುದಿಬಿಂದುಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಂತರ ಸರಿಯಾದ ಆಕಾರ ಹೊರಡುವಂತೆ, ಕೆಲವು ಸಲ ಅವೆರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂದಾಜಿಗಾಗಿ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ (ಕಿರುಬೆರಳೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಹತ್ತದಂತೆ) ಗೆರೆ ರಚಿಸಿದಂತೆ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಹಿಡಿದು ರೇಖೆ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ.

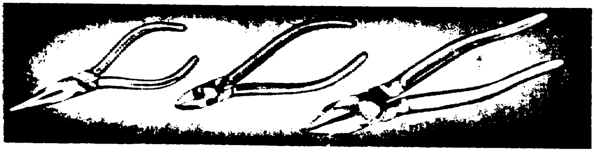
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವಾಗ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದುದೆಂದರೆ ಲಂಬರೇಖೆಯನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಗೂ, ಅಡ್ಡರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೂ ರಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಇದು ಸರಳ ಮತ್ತು ವಕ್ರರೇಖೆಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುದು.

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗದ ರೇಖಾ ಪರಿಜ್ಞಾನಾನುಭವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರನಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ವೃತ್ತಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ದಿನವಹಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಕೈ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಸರಳಗ್ರೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಬೇಕು.

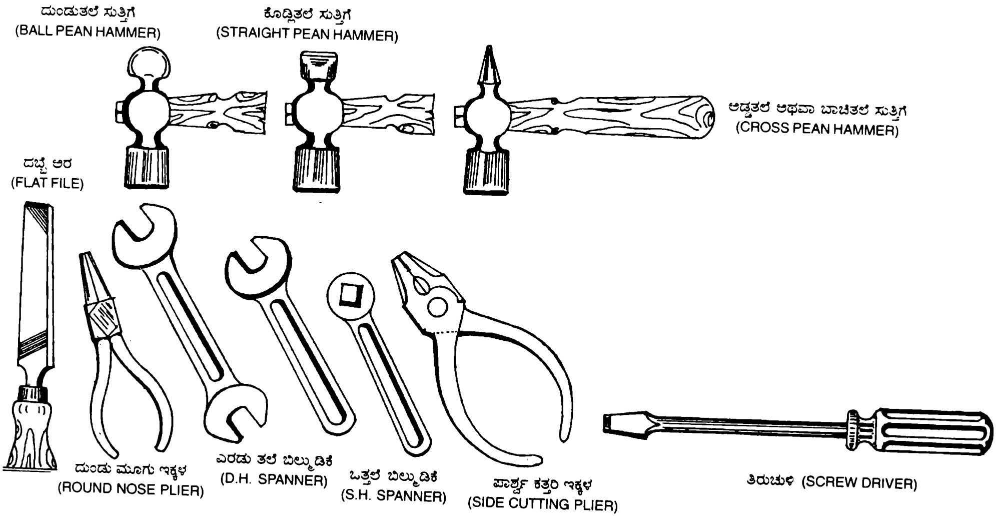
ಹೀಗೆ ಸರಳಗ್ರೈ ಚಿತ್ರಣಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ಕೊಡುವುದು ಮುಖ್ಯ ಹಾಗೂ ಅನುಮಾನ ಪರಿಹಾರ. ಹೇಗೆಂದರೆ, "ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಸಾವಿರ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಸಮ" ಎಂಬ ಮಾತಿದೆ. ಈ ಮಾತು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ. ಕೈ ಆಯುಧ 'ಸುತ್ತಿಗೆ'ಯನ್ನು ನೋಡದವನಿಗೆ, ಅದನ್ನು ಸಾವಿರ ಶಬ್ದಗಳಿಂದ ವರ್ಣಿಸಿದರೂ ಅದರ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡೀತೆ? ಅದೇ ಒಂದು ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎದುರಿಗೆ ಹಿಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಬರೆದರೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವೇ ಬೇರೆ.

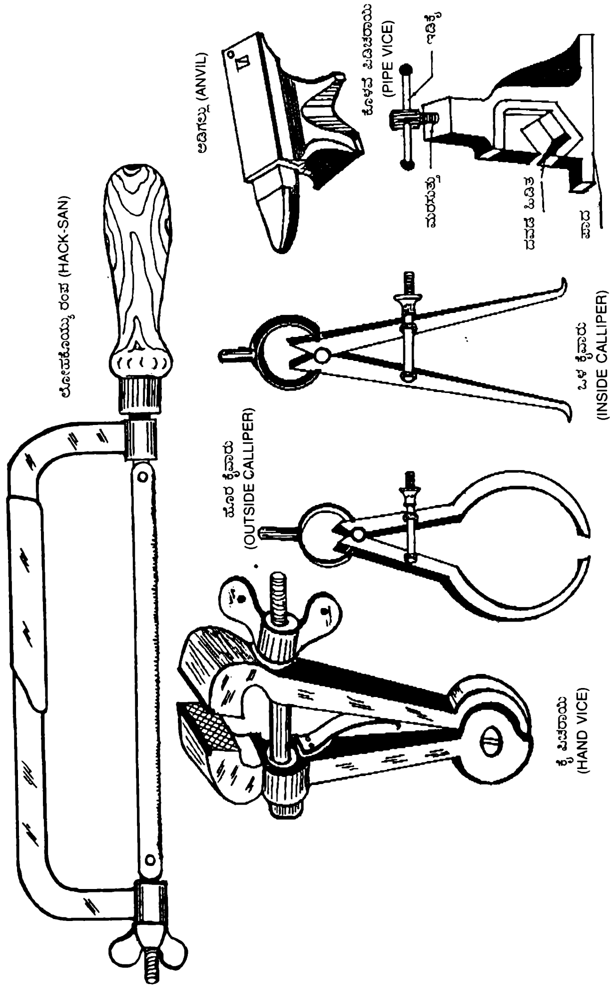


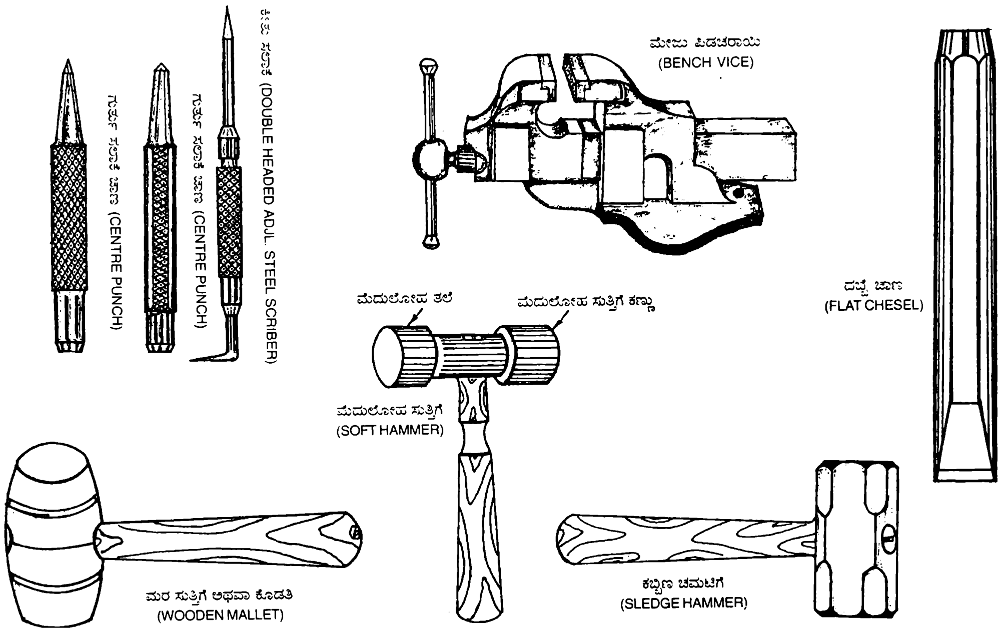




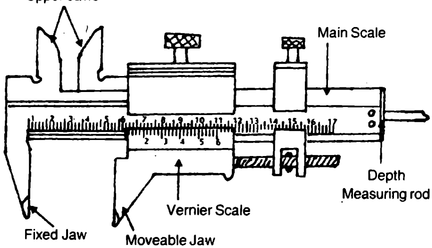
ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ದಿನವಹಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೈ ಹತಾರುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಬೇಕು.



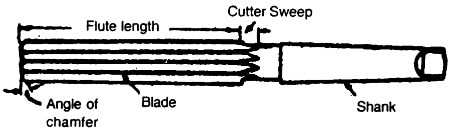

(HACK-SAN)
(ANVIL)
(PIPE VICE)
ಪಾದ
(OUTSIDE CALLIPER)
(INSIDE CALLIPER)
(HAND VICE)


ಮೇಜು ಪಿಡಚರಾಯಿ
(BENCH VICE)
ದಪ್ಪ ಚಾಣ
(FLAT CHESEL)
(DOUBLE HEADED ADJL. STEEL SCRIBER)
ಗುರ್ತು ಸಲಾಕೆ ಚಾಣ (CENTRE PUNCH)
ಗುರ್ತು ಸಲಾಕೆ ಚಾಣ (CENTRE PUNCH)
ಮೆದುಲೋಹ ತಲೆ
ಮೆದುಲೋಹ ಸುತ್ತಿಗೆ ಕಣ್ಣು
ಮೆದುಲೋಹ ಸುತ್ತಿಗೆ
(SOFT HAMMER)
ಮರ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಕೊಡತಿ
(WOODEN MALLET)
ಕಬ್ಬಿಣ ಚಮಟಿಗೆ
(SLEDGE HAMMER)

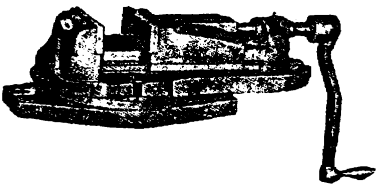
Vernier Caliper



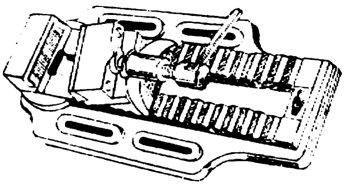
Reamer



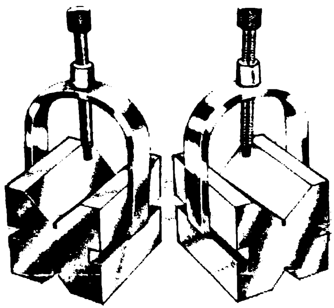
Heavy Duty Machine Vice



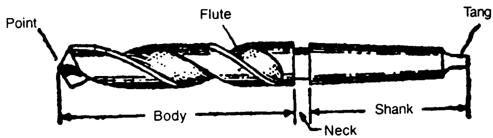
Quick Action type M/c. Vice



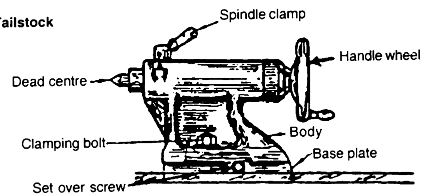
'V' Block



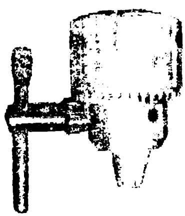
Taper Shank



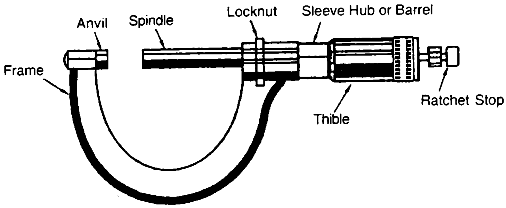
Lathe Tailstock



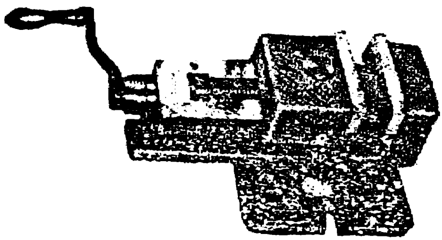
Drill Check with Key



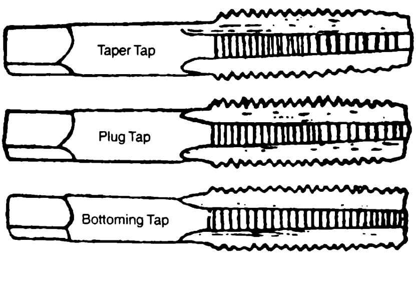
Micrometer



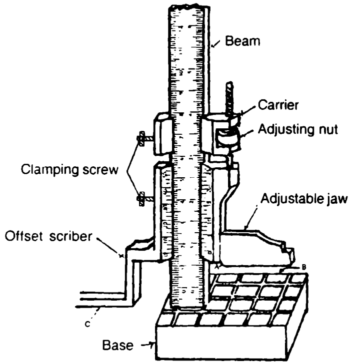
'Record' Swivel & Plain type Machine Vice



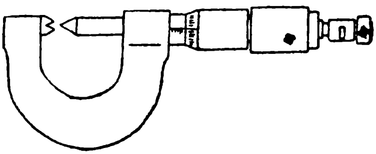
Threading taps (set)



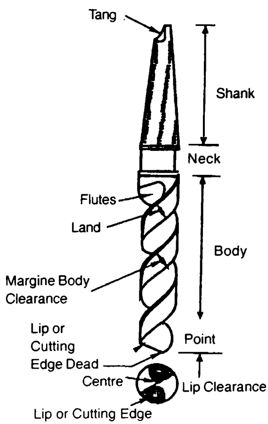
Vernier height guage



Screw pitch micrometer



Taper Shank Twist drill



ಅಧ್ಯಾಯ - 5

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ತಂತ್ರಗಳು

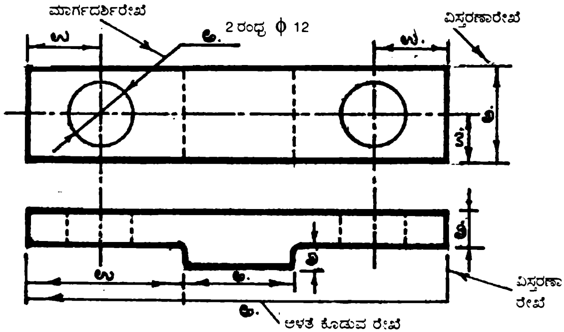
DIMENSION TECHNICS

ಚಿತ್ರೀಕರಣಾಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ತಂತ್ರಗಳು

(DIMENSION TECHNIQUE)

ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆಗಳು, ಉದ್ದಗಲ, ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾದ ಹಲವಾರು ರಂಧ್ರ (HOLES) ಗಳು, ಒಳಿಗಳು (CHANNELS) ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಲೋಹ ಸಾಮಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರ ನಕ್ಷೆಯ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿದ ನಕಾಶೆ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿತ ನಕ್ಷೆ ಮೇಲೆ ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದು ಸಮಂಜಸವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಶೇಷ ರೇಖಾ ಸಂಕೇತ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿನ್ಹೆ (SIMBOL) ಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ರೂಪಿಸಿ ಕ್ರಮವರಿತು ರಚಿಸಲಾದ ನಕ್ಷೆ ಮೇಲಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ತಂತ್ರ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

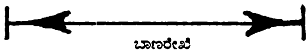


ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು (THEORY OF DIMENSIONING) ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. 1. ಉದ್ಯೋಗತ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ (S) (FUNCTIONAL DIMENSIONS). 2. ಅಧಿಕರಣಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ

(L) (LOCATION DIMENSIONS). ಉದ್ಯೋಗತ ಮತ್ತು ಅಧಿಕರಣಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಇವೆರಡರ ತಾರತಮ್ಯ ಪರಿಚಯಕ್ಕಾಗಿ 1-'ಅ' ಮತ್ತು 2-'ಉ'. ಇವೆರಡರ ಚಿನ್ಹೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. 'ಅ'-ಅಕ್ಷರ ಚಿನ್ಹೆಯು ಅಳತೆಗಳನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. 'ಉ'-ಅಕ್ಷರವು ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ಆಳ, ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಕ್ಷರವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಅಕ್ಷರಗಳು, ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣ ತಯಾರಕನಿಗೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲು ಸಹಕಾರವಾದ, ಸ್ಥಾನ, ವಿವರಣೆ ಜಾಗ, ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನ ಜಾಗ ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಶಬ್ದ ಅಥವಾ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು (TERMS) ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಲೇಖನ (NOTATION)ಗಳು

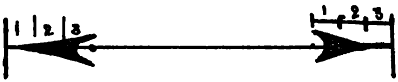
ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ರೂಪಿಸುವ ರೇಖೆಗಳು ತೆಳು (THIN) ವಾದ ಸಣ್ಣರೇಖೆ ಇದ್ದು, ಈ ರೇಖೆಯ ಎರಡೂ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ 'ಬಾಣತುದಿ' (ARROW HEAD) ಮೊನಚು ತುದಿ ಆಕಾರವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಾಣರೇಖೆಗಳ ಮೊನಚಾದ



ತುದಿಯು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮುಂದುವರಿದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೊರಗಡೆ ಜೀವರೇಖೆ ಅಥವಾ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತರಣಾ ರೇಖೆ (EXTENSION LINE) : ವಿಸ್ತರಣಾರೇಖೆಯು ತೆಳು ಸಣ್ಣ ಎಡೆಬಿಡದ (CONTINUOUS) ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ರೇಖೆ ವಸ್ತು ನಕಾಶೆಯ ಒಪ್ಪರಿತ ರೇಖೆಯಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸಿದ ರೇಖೆ. ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಾನೂನಿನ ಪ್ರಕಾರ. ಈ ರೇಖೆಗೂ ವಸ್ತು ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ 1 ಮಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಅಂತರವಿರಬೇಕು. ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆ, ವಿಸ್ತರಣಾ ರೇಖೆಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ 3 ಮಿ.ಮೀ.ನವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಣಾರೇಖೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಭಾಗ ರಚನೆ (ARROW HEADS) : ಬಾಣರೇಖೆಗಳ ಶಿರೋಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಅಳತೆ ತೋರಿಸುವ ರೇಖೆ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೊನಚಾದ ಆಕಾರದಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕು: ಇದರ ಮೊನಚಾದ ತುದಿಯು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆಗೂ, ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆಗೂ



ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣಾ ರೇಖೆಗೂ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಬಾಣರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗೆ ಸರಿಸಮವಾದ ಗಾತ್ರದಿಂದಿರುತ್ತದೆ. ಶಿರೋಭಾಗ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವು ಅದರ ಅಗಲದ 3 ಭಾಗದಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಶಿರೋಭಾಗ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಕೊಡಬೇಕೆಂಬ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ ಮೇಲೆ ದೂರವನ್ನು 3 ಭಾಗ ಮಾಡಿ

ಅದರ 1 ಭಾಗದಷ್ಟು ಅಗಲ ತೆಗೆದು ಬಿಂದು ರೂಪಿಸಿ. ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ 3 ಭಾಗ ಮಾಡಿದ 1ನೇ ಭಾಗದ ಬಿಂದುವಿಗೆ, ವಕ್ರರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಂತರ್ಗೋಳಾಕಾರರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಸುಮಾರು $\frac{1}{8}''$ ಉದ್ದ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಗಳು ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಭಾಗಗಳನ್ನು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದಲೇ ಒಪ್ಪರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎರಡೂ ಕಡೆ ಶಿರೋ ಭಾಗದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗೋಳಾಕಾರದಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಿದರೆ ಅಂದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿನ ಅಂತರ್ಗೋಳರೇಖೆ ಒಂದನ್ನು ಶಿರೋಭಾಗದ ಬಿಂದುವಿನ ಕಡೆಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂತರ್ಗೋಳರೇಖೆಯನ್ನು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕು.

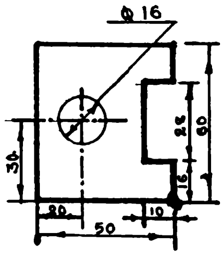
ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಅಥವಾ ನಾಯಕರೇಖೆ (LEADER OR POINTER) : ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ರೇಖೆ, ತೆಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಎಡೆಬಿಡದ ರೇಖೆಯಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಳತೆ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಡೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ರೇಖೆಯು ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಭಾಗದಿಂದ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

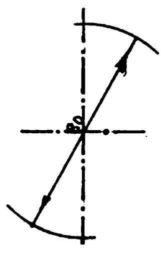
ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ತಂತ್ರ (PLACING OF DIMENSION)

ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಸಮಸಾಲು ರೇಖೆ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿ (ALIGNED SYSTEM)
2. ತದ್ ಮಾರ್ಗ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿ (UNIDIRECTIONAL SYSTEM)

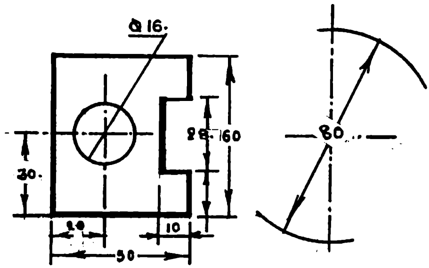
1. ಸಮಸಾಲು ರೇಖೆ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿ (ALIGNED SYSTEM) : ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ್ಯೆ ಅಳತೆ ತೋರಿಸುವ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಬರೆಯುವಾಗ್ಯೆ ರಚಿತ ನಕ್ಷೆಯ ತಳಭಾಗ ಅಥವಾ ಬಲಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಓದಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಲಗತ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.





ಅಳತೆ, ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಅಥವಾ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ರೇಖೆಯ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಮೂಡಿಸಬೇಕು. ಸಮಸಾಲು ರೇಖೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಳತೆ ಅಂಕಿ, ವಿವರಣೆಗಳು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಬಾಣರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

2. ತದ್ ಮಾರ್ಗ ಅಳತೆ ಪದ್ಧತಿ (UNIDIRECTIONAL SYSTEM) : ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಯ ಅಥವಾ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಬಾಣರೇಖೆ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಬರೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಷ್ಟು ಜಾಗ ಬಿಟ್ಟು ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು.



ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಓದಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. 'ವಾಯುಪಡೆ' (AIRCRAFT) ಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲೂ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲೂ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಎಡ, ಬಲ ಭಾಗದಿಂದ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಓದಲು ಅನಾನುಕೂಲವಾದುದರಿಂದ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಮ ಪಾಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಸುಲಭದಿಂದ ಓದಿ ಪರಾಂಬರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣ (UNIT OF DIMENTIONING)

ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೂ ಪ್ರತಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ (ಮಿ.ಮೀ.)ನಲ್ಲಿಯೇ ನಮೂದಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಪ್ರತಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮಿ.ಮೀ. ಎಂಬ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರ (ABRIVIATION) ಬರೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ, ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಬಾಣರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳೂ ಮಿಲಿ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ತಳ ಬಲಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ

ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ರೀತಿ 3 ರಿಂದ 5 ಮಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ 'ಚಿತ್ರ ಶಿರೋನಾಮ ಫಲಕ' (TITLE BLOCK) ದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಅಂಕಿ ರೂಪಿಸುವಾಗ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣರೇಖೆಗೂ ಅವಕಾಶ ಬಿಟ್ಟು ಮೇಲೆ ಬರೆಯಬೇಕು. ದಶಮಾಂಶ ಅಂಕಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಮ್ಮಿ ಇರುವುದರಿಂದ ದಶಮಾಂಶ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾನೂನುಗಳು (GENERAL RULES FOR DIMENSTIONING)

ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ಸಾರಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ರಚಿಸಿ ಪೂರೈಸಿದ ಮೇಲೆ ಪುನರಪಿ ರಚಿಸಿ ಚಿತ್ರರೇಖೆ ಆಕಾರ ಕೆಡಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು.

ಪ್ರತಿ ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ಮುಖ್ಯ ನೋಟಗಳ, ಮುಖ್ಯ ನಿಗದಿತ ಜಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಿತ್ರಗಳ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ರೂಪಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸ ಒಳಭಾಗ ವಿಶಾಲ ಅವಕಾಶದಿಂದಲೂ, ವಿರಳವಾಗಿಯೂ, ಓದಲು, ನೋಡಲು, ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ತತ್ಸಂಬಂಧವಾಗಿ ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಬಹುದಾದ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಬಿಡಿಭಾಗ ರೇಖೆ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಧಿಸಿ, ಗಜಿಬಿಜಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವ ರೇಖೆಗಳ ರಚನೆ ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಬಾಣರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಧಿಸಿ ಅಥವಾ ಭೇದಿಸುವಂತೆ ಬರೆಯಬಾರದು.

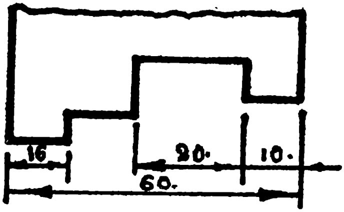
ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮುಖ್ಯ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ರೇಖೆಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿ ಬರೆಯಬಾರದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಮಧ್ಯಗಾಮಿರೇಖೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಜೀವರೇಖೆಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ವೃದ್ಧಿಸಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ, ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ರೇಖೆ ಸಂಕೇತಾಕ್ಷರ (£) ವನ್ನು ರೇಖೆ ಎರಡೂ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಬರೆಯಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಭ್ಯಾಸದ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಸೂಚಕಗಳು (PRACTICAL HINTS ON DIMENSIONING)

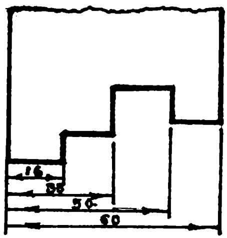
ಅಳತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ರೇಖೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ 8 ಮಿ.ಮೀ. ದೂರದಷ್ಟಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಗೂ, ಮತ್ತೊಂದು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಗೂ ಇಷ್ಟೇ ಅಂತರದಷ್ಟು ದೂರವಿರಬೇಕು. ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಸಮ ಅಥವಾ ಸರಪಣಿ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಪದ್ಧತಿ (CHAIN - DIMENSION) : ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯಿಂದ ಬರೆಯಬೇಕು. ಪೂರ್ಣ ಅಳತೆ ಸೂಚಿಸುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ರಚಿಸಿರುವ



ರೇಖೆ ಹೊರಗಡೆ ಬರೆದು ತೋರಿಸಬೇಕು. ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲೂಬಹುದು.

2. ಸಮ ಕ್ರಮಾಂಕ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯ ಪದ್ಧತಿ (PROGRESSIVE OR PARALLEL DIMENSIONING) : ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಚಿತ್ರದ ಅತೀ ಸಮೀಪದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ ಅಳತೆ ಕೊಡುವ ರೇಖೆಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಜೀವರೇಖೆಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೂಲ



ಸಾಮಾನ್ಯರೇಖೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ, ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಅಡ್ಡರೇಖೆಯು ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಬಾಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಭೇದಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ದೂರದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರ ಜೀವರೇಖೆಯ ಅತೀ ಸಮೀಪದಲ್ಲೇ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅತಿ ದೊಡ್ಡಳತೆ ಬಾಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ಜೀವರೇಖೆಗೆ ದೂರ ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ, ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ವಿಸ್ತರಣಾರೇಖೆಯು ಬಾಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಸ್ತರಣಾರೇಖೆಗಳ ಹೊರ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಬಿಂದುವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಈ ಮಧ್ಯೆ

ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಭಾಗ ರಚಿಸುವಾಗ ಸ್ಥಳಾಭಾವವಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಗೀಟು ಬರೆದರೂ ಸರಿಯೆ ಬಾಣರೇಖೆ ಶಿರೋಭಾಗ ಚಿನ್ಹೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಯಾವಾಗಲೂ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನೋಟಗಳ ತಳಭಾಗ ಹಾಗೂ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲೂ ನಮೂದಿಸುವುದು ಒಳಿತು. ಅಳತೆ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸುವುದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು.ಇದರಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ರೂಪು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಚಿನ್ಹೆ ವಗೈರೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದು ತಕ್ಕ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಮಾಡಿ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಅಳತೆ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಬೆಲೆ ಅಥವಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಂಕಿಗಳ ಎಡಭಾಗ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೇತ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಂಗುಲಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ 3" ("ಅಂಗುಲ ಚಿನ್ಹೆ) ಅಂಕಿಗೆ ಎಡತುದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೀಟುಗಳನ್ನು ಬರೆದರೆ ಅದು (") ಅಂಗುಲಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. 3" (ಮೂರು ಅಂಗುಲಗಳು)

ಅಡಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ 3' ಎಂದು ಅಂಕಿ ಎಡತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗೀಟು (') 3' (ಮೂರು ಅಡಿಗಳು) ಅದು ಅಡಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ ϕ.3"(ವ್ಯಾಸ 3" ಎಂದು) ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೊನ್ನೆಯ ಒಳಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿದರೆ (ϕ) (DIAMETER) ಇದು ವ್ಯಾಸ ಸಂಕೇತವಾಗುತ್ತದೆ.

ತ್ರಿಜ್ಯ ಸೂಚಿಸಲು 3.ತ್ರಿ (ತ್ರಿ-RADIUS ಎಂದಾಗ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸಂಕೇತ) ಎಂದು ಸೂಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ವೃತ್ತ ಅಥವಾ ಕಂಸಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವುದಾದರೆ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸರೇಖೆಯಿಂದಲೇ ಮುಂದುವರಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕು.

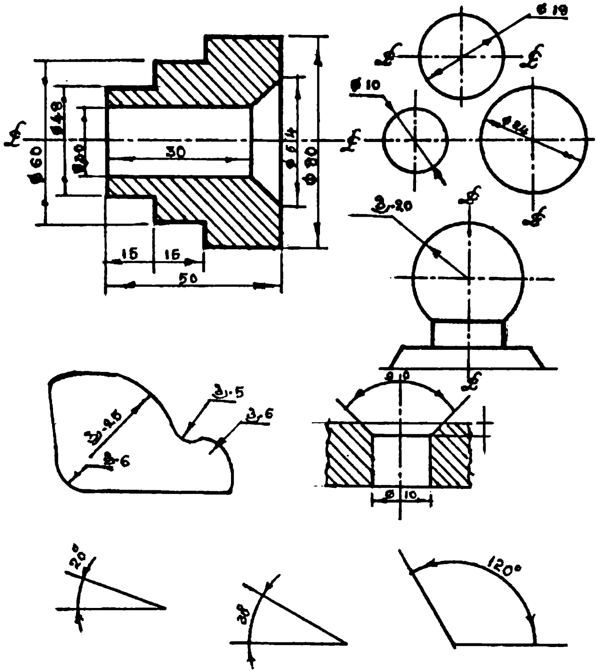
ವರ್ತುಲಾಕಾರ ಅಳತೆ ರೂಪಿಸಲು ವರ್ತುಲ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ತ್ರಿಜ್ಯರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಶಿರೋಭಾಗ ರಚಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಸಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ರೇಖೆ ಮೇಲೆ ವರ್ತುಲ ತ್ರಿ. ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬೇಕು.

ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವಾಗ ಕೋನಗಳು ಪರಿಸರ ಬಂದಾಗ ಕೆಳ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಸೂಚಿಸಬೇಕು.

ತಿರುಪು ಅಥವಾ ಮರಡು ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಬೇಕು.

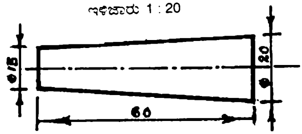
ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ, ಬೆಸುಗೆ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಬೆಸುಗೆ ಚಿನ್ಹೆ ನಮೂನೆ ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಸಹ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸ್ತುತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧಾನದ ಚಿನ್ಹೆ, ಸಂಕೇತಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಹೃದ್ಗಟ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

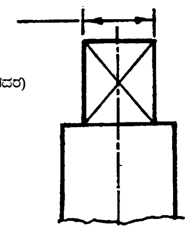


ಚ. 24

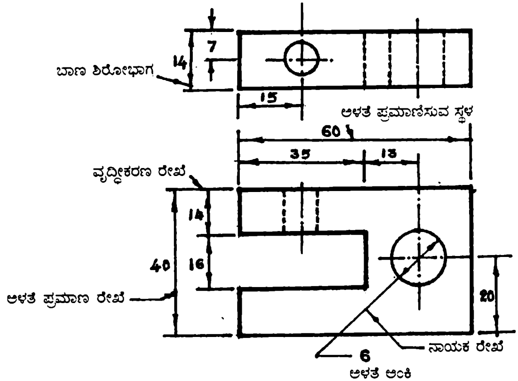
ಇಳಿಜಾರು 1 : 20



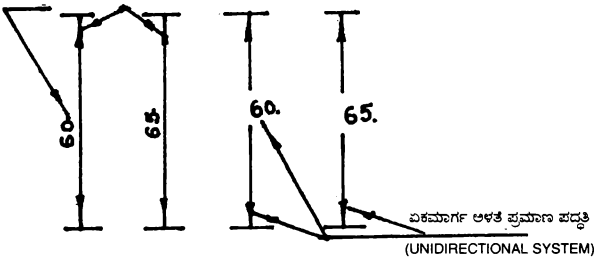
('ಚ' - ಚದರ)

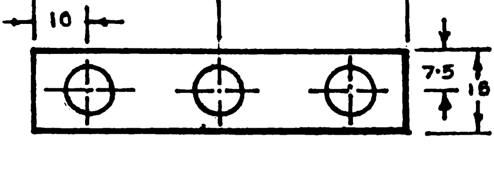


ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು

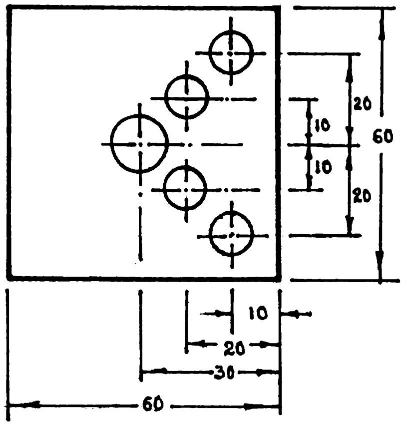


ರೇಖಾ ಸಮಾಂತರ (ALIGNED SYSTEM)
ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ವಿಧಾನ

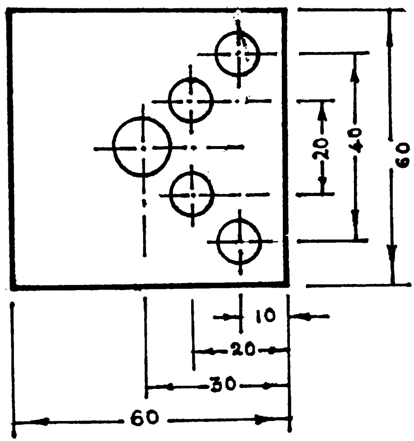


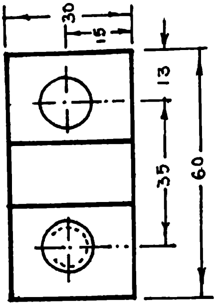


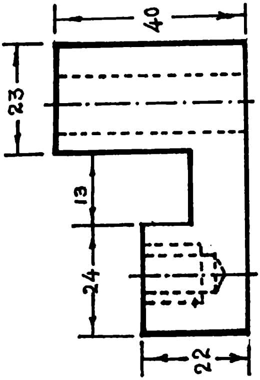
ಏಕಮಾರ್ಗಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪದ್ಧತಿ (UNIDIRECTIONAL SYSTEM)

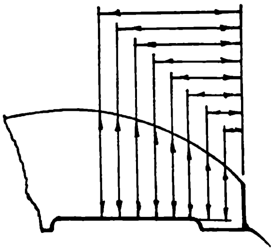


ರೇಖಾ ಸಮಾಂತರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ವಿಧಾನ
(ALLIGNED SYSTEM)

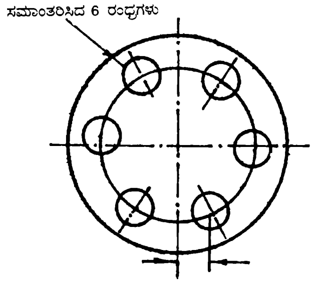


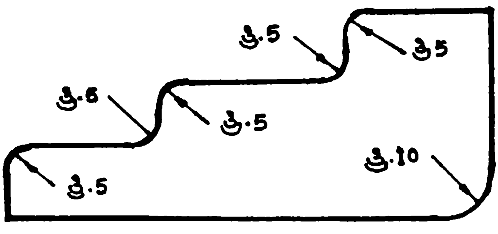


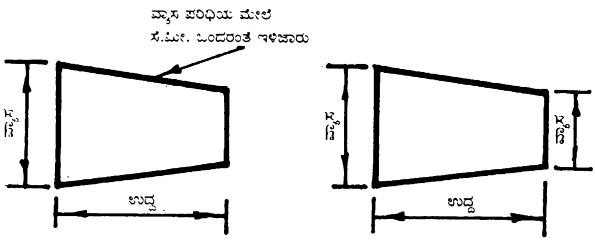


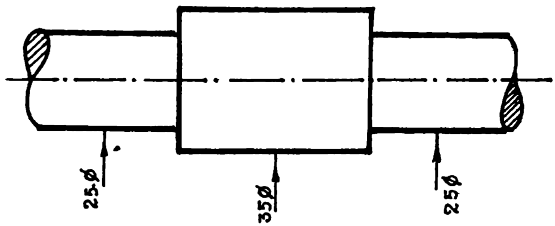


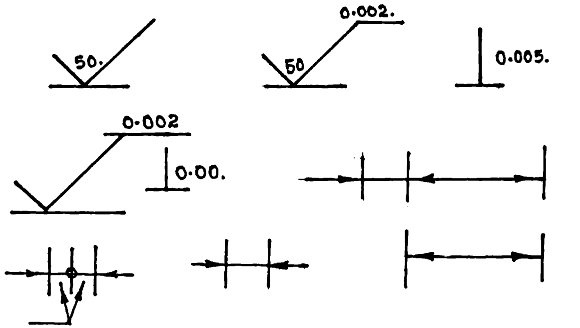
ವಕ್ರರೇಖೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ಕ್ರಮ
(CURVED LINE DIMENSIONS)

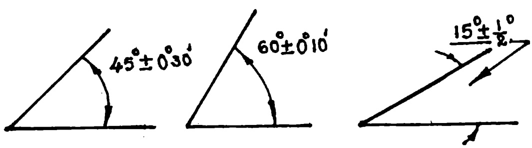





ವ್ಯಾಸ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ
ಸೆ.ಮೀ. ಒಂದರಂತೆ ಇಳಿಜಾರು
ವ್ಯಾಸ
ಉದ್ದ
ವ್ಯಾಸ
ವ್ಯಾಸ
ಉದ್ದ


25ø
35ø
25ø


50.
0.002.
50
0.005.
0.002
0.00.


45°±0°30′
60°±0°10′
15°±½°

ಅಧ್ಯಾಯ - 6

ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ

ORTHOGRAPHIC PROJECTION

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ*
2. *ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ*

ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ 'ವಸ್ತು' ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಸ್ವರೂಪಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ನಿರ್ಮಾಣ, ನಿರೂಪಣೆ ಬಗ್ಗೆ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಷದವಾಗಿ ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ, ರೇಖಾಭಿವೃದ್ಧಿಸುವುದರ ಮುಖಾಂತರ ರಚಿಸಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ರಚನಾವಿಧಾಯಕವೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಪಾಠ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದಾದರೆ ಶುದ್ಧ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿನ್ಯಾಸವು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಷದೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸರಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ 'ಶೀಘ್ರಲಿಪಿ' ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಸರಿ.

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕಾನೂನು ಕಟ್ಟಳೆ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿ ನಿಮಯಾವಳಿಗಳನ್ನು ಮೂಲತಃ ಪಾಲಿಸಿಕೊಂಡೇ ಬಂದಿದೆ. ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಪಾಲನಾ ಪದ್ಧತಿ; ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನ್ಯೂನತೆ; ರೇಖಾ ಪರಿಜ್ಞಾನಗಳಾವುವು? ಹಾಗೂ ರಚನಾಕ್ರಮದ ಸಿದ್ಧಾಂತ (THEORY) ಭಾಷಾಪರಿಜ್ಞಾನ (IDIOMS) ಸಾಂಕೇತಿಕ ಚಿನ್ಹೆ ಮತ್ತು ರಚನಾ ವಿವರ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಕಲಿಷ್ಟು ಸಹಾಯಕ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮೂಲಕ ಅರಿವು ಮಾಡಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸಗಾರ ವಿಷಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ, ಸಮರ್ಥನೀಯ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕಾದುದು ಗುರುತರ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರವು, ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿಧಾಯಕದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಪಾಠಾಭ್ಯಾಸ. ಇದರಲ್ಲಿ 'ವಸ್ತು' ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ಪಡೆದಿದೆ. ಯಂತ್ರಶಿಲ್ಪಿ ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ರಚನಾ ಹವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿಯೇ ನಿರತನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯು ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಾಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ನಿರೂಪಿಸಿ ನಿರ್ಮಾಣಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಮಾಹಿತಿ ಪೂರ್ವ 'ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ' (JOB SHEET) ಅಥವಾ ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ (BLUE PRINT) ತಯಾರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದ ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ.

ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕಾರ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಿಸಲು ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ನಕಾಶೆ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕಾರ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು, ಸಾಧನೋಪಕರಣ, ಯಂತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮದಲ್ಲಿಯೇ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತು

ತಯಾರಿಸಲು ಧಾವಿಸುತ್ತಾನೆ. ಪದ್ಧತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ತಪ್ಪಿನಿಂದಾಗಿ ನಕಾಶೆ ತಯಾರಿಸಲು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡಿದ ವೇಳೆ, ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತು, ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಒಪ್ಪಿದ ಕರಾರು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗೆ ಬರುವ ಅಪವಾದ, ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿ ವ್ಯಯ ಮಾಡಿದ ಹಣ, ಇದೆಲ್ಲದುದರಿಂದಾಗಿ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಆದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿತ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನಾ ವಿವರಣೆ ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸಾನುಭವ ಗುರುತರ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಪ್ರಯುಕ್ತ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯು, ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವಿನ ವಿವರಣೆ, ಯಂತ್ರ, ಸಾಧನೋಪಕರಣ ಇತ್ಯಾದಿ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿದಾಯಕದ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಸುಲಭ ಶೈಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವರೇಖಾಕಾರಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತಹ ಶುದ್ಧವಾದ ನಕಾಶೆ ರಚಿಸಿ, ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರವೇ, ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಬೇಕಾದುದು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಅಂದಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿನ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂಬುದು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯಾಂಶ

1. ಸ್ವಯಂ ಕಲ್ಪಿತ ಮೂಲಚಿತ್ರ (ORIGINAL) ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
2. ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ಆಕಾರಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಚ್ಚಳವಾದ ವಿಚಾರಮಗ್ನನಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಬೇಕು.
3. ಮೂಡಿಬಂದ ಭಾವನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಥವಾ 'ಕರಡು' (SKETCH) ಮುಖಾಂತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
4. ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು, ನಿಬಂಧಿತ ಸಾಧನೋಪಕರಣ ಹಾಗೂ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ, ಕಾಗದ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.
5. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಭಿಯಂತ್ರಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಯೂ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಶ್ರದ್ಧೆ, ಎಚ್ಚರಿಕೆ, ಅನುಭವದಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಬೇಕು. ತಯಾರಿಸಿದ ನಕ್ಷೆ, ಉನ್ನತ ದರ್ಜೆಯ ಒಪ್ಪರಿಸುವಿಕೆ ಗುಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು.

ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅವಲೋಕನ ಮಾಡುವುದಾದರೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಸಕಲಿಷ್ಟು ಭಾವನಾಪೂರ್ವ ರೂಪಾಳತೆಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರೇಖಾನುಭವ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಶುದ್ಧ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ವಿವರಣೆ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಇದುವರೆವಿಗೂ, ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದಂತ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಿಕೆ, ಉಪಯೋಗ ಹಾಗೂ ರೇಖಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಅರಿವು ಮಾಡಿಕೊಂಡಂತಾಯಿತು. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅದರ ನಿಜಾಳತೆ, ಸ್ವರೂಪಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ ಅಂದಮೇಲೆ, ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜಾಳತೆ, ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಭಾಗದ ಆಕಾರಳತೆ ಸ್ಥಾನ-ಮಾನ ತೋರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಲೋಹ, ವಸ್ತು ಹೇಗೆ, ಎಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಿಸಬೇಕು, ವಸ್ತು ರೂಪರೇಖೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಬಗೆ ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿವರಣಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಅನುಭವದ ಅರಿವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕವಾದುದರಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಿಸಲು ಕಾತುರ ಪಡುವ ಮುನ್ನ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬರುವಂತಹ ಪರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಅರಿವು, ಆಕಾರಳತೆಯ ಸ್ಥಾನ ಮಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಆಕೃತಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಪರಿಭಾಷಾ ಪದಗಳು (TECHNICAL TERMS) ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಬಹು ರೂಪಾಕೃತಿಗಳು (ORTHO GRAPHIC VIEWS)

ವಸ್ತು (OBJECT, JOB, STRUCTURE) : ಮೂಲಭೂತ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗಿದ್ದು, ತನ್ನದೇ ಆದ ಆಕಾರ, ಅಳತೆ, ಗಾತ್ರ, ಸ್ಥಾನ-ಮಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಸಮೂಹ ಬಿಂದು ಗಣಗಳ ನಿಜ ಆಕಾರಳತೆಯುಳ್ಳ ಜಡವಸ್ತುವಿನ ಮಾದರಿಗೆ 'ವಸ್ತು' (OBJECT) ಎಂದು ಹೆಸರು. 'ವಸ್ತು' ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರದ ರಚನೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಸೂತ್ರಧಾರಿ ಎಂತಲೂ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಸ್ತು ಎಂದೊಡನೆಯೇ ನಿಜ ಆಕಾರಳತೆಯ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿನ್ಯಾಸ ಕ್ರಮವೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆಯೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ (TOP VIEW OR PLAN) : ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು, ಕಟ್ಟಣೆ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ, ಅಳತೆ, ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಕಣ್ಣಾರೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಚರಿಸಿದ ಆಕಾರವನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕೃತಿಗೆ, ವಸ್ತುವಿನ ತೀರ್ಮಾನಿತ 'ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ (FRONT ELEVATION) : ವಸ್ತು, ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಕಟ್ಟಣೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ನಿಗದಿತ ಪರಿಸ್ಥಿಯ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂಭಾಗಾಕಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಣ್ಣಾರೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಚರಿಸಿದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದ ಆಕೃತಿ ಅಥವಾ ನಕ್ಷೆಗೆ 'ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳು (SIDE ELEVATION) : ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು, ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗ

ಇತ್ಯಾದಿ ಕಟ್ಟಣೆಯ ನಿಗದಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಬದಿಯ ಎರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕಾರಗಳಿಗೂ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ನಿಂತು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಲಭಿಸಿದ ಆಕಾರಳತೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಅಳವಡಿಸಿದ ಅಧಿಕ ಸಮತಲದ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ರೂಪಿತವಾಗುವ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವಸ್ತು 'ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ' (RIGHT SIDE ELEVATION OF THE OBJECT) ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ (LEFT SIDE ELEVATION OF THE OBJECT) ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಹಿಂಭಾಗ ಮತ್ತು ತಳಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ನಿಂತು ಕ್ರಮವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಆ ಭಾಗದ ಆಕಾರಳತೆಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಗೋಚರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕಾರಳತೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಸೂಕ್ತ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿ ಬರುವ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿ' (REAR ELEVATION) ಹಾಗೂ 'ಭೂಭಾಗಾಕೃತಿ' (BOTTOM PLAN) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ಭಾಗದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮತಲ ಪರದೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾನೂನು ಕಟ್ಟಳೆ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ತಕ್ಕ ನಾಮಕರಣ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕೃತಿಗಳ ಚಿತ್ರವಿನ್ಯಾಸ ವಸ್ತುವಿನ ಶುದ್ಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರಗಳಿಗೂ 'ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ'ಗಳು (OBTHOGRAPHIC VIEWS) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವಸ್ತುವಿನ ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟವನ್ನೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ರೀತಿ ನೇಮಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿವರಣೆ ಸಹಿತ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮುನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೂಪವಾಗಿ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ಪರಿಚಯ ಪಡೆಯುವುದು ಉತ್ತಮ. ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕ. ಸಮತಲಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುವುದು ಕೂಡ ಮುಖ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೀತ್ಯ ಬರಬಹುದಾದ ಸಮತಲಗಳನ್ನೂ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಸಮತಲ (PLANE) ಅಥವಾ ಸಮಕ್ಷೇತ್ರ

ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಕ ಕೊಠಡಿ, ನೆಲ, ಮುಂತಾದುವು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ, ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಂತಿದೆಯೋ ಅಂತಹ ಮಟ್ಟಸವಾದ ತಟ್ಟೆಯಂತಹ ಮೇಲ್ಮೆಗೆ 'ಸಮತಲ', ಸಮಕ್ಷೇತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸರಳರೇಖೆ ಬಿಂದು ಗಣಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಮತಲವೂ ಬಿಂದುಗಣ ಅಥವಾ ಕೂಟಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ : ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲ.

ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೆ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರಿಸಲು ಗಾರೆ ಕೆಲಸಗಾರ (MASON) ರಸಮಟ್ಟ ಸಾಧನ

ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಾಳೆ ನೋಡುತ್ತಾನೆ. ಬಡಗಿ ಕೆಲಸಗಾರ ತಾನು ತಯಾರಿಸಿದ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಮರದ ಹಲಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಲೋಹ ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ (TRYSQUARE) ಅಥವಾ ಲೋಹ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ (STEEL RULE) ನಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಜೋಡಣೆಗಾರ ಅರಗಳಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮತಟ್ಟು ನೋಡಿ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು 'ಪೃಷ್ಠ ಫಲಕ' (SURFACE GAUGE) ದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಸಮತಲ ಬಗೆಗಳು : (TYPES OF PLANES)

ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ (HORIZONTAL PLANE): ಯಾವ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ ಉಬ್ಬು ತಗ್ಗುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಅಥವಾ ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದೋ ಅಥವಾ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಚಪ್ಪಟೆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ 'ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಉದಾ : ಕೊಠಡಿಯೊಳಗಿನ ನೆಲ, ಮೇಜು, ಮಣೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಅಥವಾ ಲಂಬ ಸಮತಲ (VERTICAL PLANE): ಯಾವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲಕ್ಕೂ ಅಥವಾ ಗಾರೆ ಕೆಲಸಗಾರನ ತೂಗು ಗುಂಡು (PLUMBAB) ನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ, ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶ ಸಮತಲಗಳಿಗೆ 'ಲಂಬ ಸಮತಲ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾ : ಕೊಠಡಿ ಗೋಡೆಗಳು, ತೂಗು ಗುಂಡು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಹಾಯಕ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲ (ಸ.ಪಾ.ಸ.) (AUXILLIARY OR PROFILE PLANE): ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ಷಿತಿಜ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸ್ಥಳಾಂತರವಿರುವುದು. ಆದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮತಲಗಳಿಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಕ್ಷಿತಿಜ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಸಮತಲಗಳು ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲಗಳಾಗಿದ್ದು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಹಾಗೂ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ಸಮತಲ (ಚಿ.ಸ.) (PICTURE PLANE): ಇದೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಮತಲವಿದ್ದು ನೋಡುವವನಿಗೂ ವಸ್ತುವಿಗೂ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಊರ್ಧ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ವಸ್ತುವಿನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ವೀಕ್ಷಣೆ ಇದರ ಮೂಲಕವೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-8-1).

ಭೂ ಸಮತಲ (ಭೂ.ಸ.) (GROUND PLANE): ಯಾವ ಒಂದು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತವಿರುವುದೋ, ನಿಂತಿರುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಭೂ ಸಮತಲ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ಚಿತ್ರ ಸಮತಲ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಂತ್ರಭಾಗದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾದ ನೋಟಗಳನ್ನು ರೇಖಾಭಿವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ವಸ್ತು (OBJECT); ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಮತಲ; ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು (STATION POINT) ಇಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವುವು.

ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ನೋಡುಗನಿಗೆ ಭಾವನಾ ಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳವಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕವೇ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯರೂಪ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ಆಕಾರ ಜ್ಞಾನಪರಿಚಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ 'ಕಣ್ಣು' ಮುಖ್ಯಾಂಗ.

ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಗಳ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಿಯಮಿತ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗದ ನೋಟಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ನಿಯಮಾವಳಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆದಂತ ನೋಟಗಳಿಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ನೋಟ (ORTHOGRAPHIC VIEWS) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಚೌಕೋನ ಸಮತಲ ಅಥವಾ ಸಮೂಹ ಸಮತಲ ಸಾಧನ

ಈ ಸಮೂಹ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕರ ನಂತರದ ನಿಜಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಮೆದುಗಾಜು (PLASTIC OR CELLULOID) ನಂತಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ತಟ್ಟೆಗಳಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸಾಧನ. (ಚಿತ್ರ 8-1-2).

ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಲು, ತೆಗೆಯಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಕೀಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಟ್ಟೆಯಂತಹ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸುವಂತೆ ಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಬಂಧಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ತಟ್ಟೆಯೂ ಅದರದೇ ಆದ ವಿಶೇಷ ಸಮತಲದ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆಯೂ ಹಾಗೂ ಮೇಜು ಬೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿ ಒಂದು ಪೀಠವನ್ನು ಈ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಸಮೂಹ ಸಮತಲ ಸಾಧನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೋಧನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ತಿಳಿದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು. ಬೋಧಕ, ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರನ, ಶಿಕ್ಷಕನ ಸ್ನೇಹಿತನೆಂದು ಹಾಗೂ ಬೋಧನಾ ಉಪಕರಣ ಎಂತಲೂ ಕರೆದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಅರ್ಥಾತ್ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ (ORTHOGRAPHIC PROJECTION)

ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಗದಿತ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗದ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಆಯಾಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಭಾಗದ ಮುಖಾಂತರ ಆಕಾರಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಗೊತ್ತಾದ

ಸಮತಲದ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕಾರ ಮೂಲತಃ ಆಧಾರವಾಗಿದ್ದು ಆ ಭಾಗದ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪವು ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂತಲೂ, ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟ (ORTHOGRAPHIC VIEWS) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಅರ್ಥಾತ್ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ನೋಟಗಳೆಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಕ್ರಿಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ಮಾದರಿಯು ವಾಸ್ತವ್ಯವಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕವಿರಬಹುದು. ಗೊತ್ತಾದ ವಸ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಕಡೆಗೆ ಯೋಜಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ನೋಟಾಕಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಕಾರಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿಯೂ, ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೂ ಎರಡು ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ನೋಟಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕಾರದ ಸರ್ವ ಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ಸಮತಲ ಪರದೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಸ್ವರೂಪರೇಖೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು, ಮುಂದುವರಿಸು ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾಭ್ಯಾಸ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಸ್ಥಂಭ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಪರಿಜ್ಞಾನದ ನಡವಳಿ ಕಡೆ ಗಮನ ಸೆಳೆದಾಗ, ಈವರೆಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ರೇಖೆಯ ಎರಡೇ ಅಳತೆ ಉದ್ದ- ಅಗಲ ಉಳ್ಳ ಆಯಾಮ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರೂಪಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದಾಯಿತು. ಆದರೆ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಅಥವಾ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವು 3 ಅಳತೆ ಆಕಾರ. ಉದ್ದ × ಅಗಲ × ಎತ್ತರ ಅಥವಾ ಗಾತ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೂರು ಅಳತೆ ಆಕಾರ ಉಳ್ಳ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಪೂರ್ಣ ನಿಜಾಕಾರ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಹೊರತು ಮತ್ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ವಸ್ತು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ 'ಸರ್ವಾಂಗ ಕೋಷ್ಟಕ' ಎಂದು ದೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು.

ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹೊರಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಸಮೂಹ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ (PROJECTORS) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತು ನಿಜ ಸ್ವರೂಪವು ಅಳತೆ, ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತೀ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಣೆ; ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ; ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಮತಲ; ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣು ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದುದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದಂತ ರೇಖಾಗಣಿತ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಫ್ರೆಂಚ್ ದೇಶದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾದ 'ಗ್ಯಾಸ್‌ಪರ್ಡ್

ಮಾಂಗೆ' ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಪರಿಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈತನಿಂದಲೇ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ವಿವರಣಾ ಶಾಸ್ತ್ರ (DESCRIPTIVE GEOMETRY) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

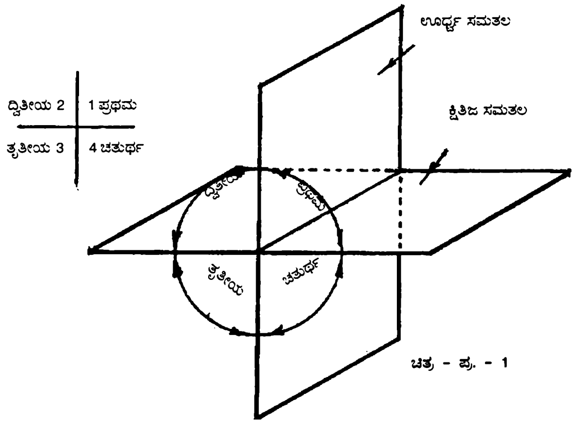
ಚಿತ್ರವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ

ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 'ಚೌಕೋನ ವಸ್ತು ಸಮತಲ' (FOUR DIHEDRAL ANGLE) ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಹುನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯು ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಸ್ತು ಮೂಲಮಾಪನ ಸಂಸ್ಥೆ (I.S.I.) ಯವರು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿರುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿ ಪಾಲಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

1. ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (FIRST ANGLE PROJECTION)

2. ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (THIRD ANGLE PROJECTION)

ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಮೂಹ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಅಥವಾ ಸಮತಲಗಳು ಮತ್ತು 'ವಸ್ತು' ಅವಶ್ಯಕ.

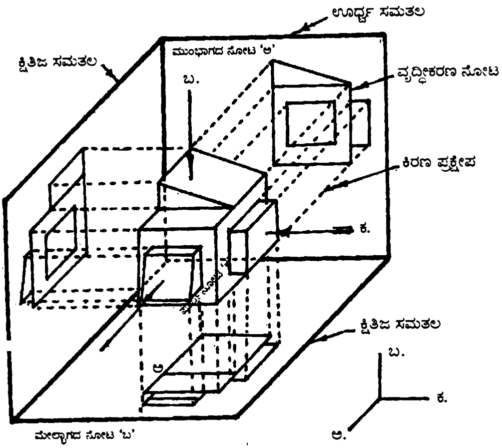


ಚಿತ್ರ - ಪ್ರ. - 1

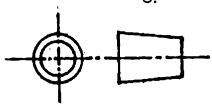
ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳು

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ, ಪ್ರಥಮ ಚೌಕೋನ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವು ಪ್ರಸ್ತುತವಿರಲೀ ಅಥವಾ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿರಲೀ, ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯನೋಟಗಳನ್ನು

ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಸಾಧನಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕಮಾಡಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರ ಪ್ರ.- ಚಿತ್ರ-1A. ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಗಳೆರಡೂ ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ



ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಂಕೇತ



ಪ್ರ. - ಚಿತ್ರ - 1A

ಸಮತಲಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ಆಕೃತಿಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನು ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು, ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ಚಿ.ಪ್ರ-1A. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ, ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಂತೆ ವಸ್ತುವು ನೋಡುಗನಿಗೂ, ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮತಲ ಪರದೆಗೂ, ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. **ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂಲತತ್ವ.**

ನೋಡುಗನು ನೋಡು-ವೀಕ್ಷಿಸು .... ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು .... ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸು (LOOK .... PROJECT .... and DRAW) ಈ ನಿಬಂಧನೆ, ನಿಯಮಾವಳಿಯ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನು, ವಸ್ತುವಿನ ಅಭಿಮುಖದ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ವೀಕ್ಷಿಸುವನು. ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಹೊರಟು ವಸ್ತು ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ರೇಖೆಗಳು (PROJECTORS) ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ವಸ್ತುಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕವೇ ಮುಂದುವರಿದು ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಲಭಿಸಿದ ನೋಟ ಅಥವಾ ಸಮತಲಗಳಿಗೆ

ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ವಸ್ತು ಆಕಾರದ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮುಖಾಂತರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮುಂದುವರಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವೂ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ನೋಟದ ಆಕೃತಿ, ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳೂ ಸಹ ಸರಿಸಮಾನ ನೋಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಪ್ರತಿ ನೋಟಕ್ಕೆ ವಸ್ತು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟ ಅಥವಾ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಮತಲ ನೋಟ (PLANE OF PROJECTION) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ, ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟಕ್ಕೂ 'ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಬಹುನೋಟ' (ORTHOGRAPHIC VIEW) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಪಡೆದು ರಚಿಸಲಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ' (ORTHOGRAPHIC PROJECTION) ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತು ಆಕಾರದ ಮೇಲಿನ, ಸರಿಸಮಾನಾಂತರ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಿಂದಲೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಲಂಬಕೋನಗಳು ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವೃತ್ತ, ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಯಾವ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಾಗಿಯೇ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

ವಸ್ತು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ನೋಟದ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ಅಳತೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಅಂದರೆ, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಹಾಗೂ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳು.

ಹೀಗೆ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ, ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ಹಿಂಭಾಗದವರೆಗೂ ಇರುವ ದೂರಾಳತೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆದಂತಹ ನಕಾಶೆ ನೋಟ ಒಂದರಿಂದಲೇ, ವಸ್ತುವಿನ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ನೋಟ, ಅಳತೆ, ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲೂ ಸಹ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

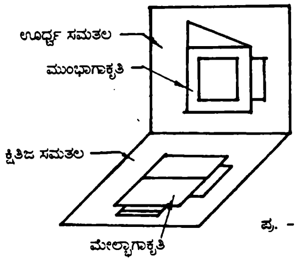
ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲಗಳಾದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ (H.P.) ಗಳ ದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ (V.P.)ದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ (F.P.) ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳು ಮೂಡುವಂತೆಯೇ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಲಿಸಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಆರು ಬಾಹ್ಯನೋಟಗಳಾದಂತಹ, 1. ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, 2. ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ, 3. ವಸ್ತು ಬಲಭಾಗಾಕೃತಿ, 4. ವಸ್ತು ಎಡಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ, 5. ವಸ್ತು ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿ 6. ವಸ್ತು ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

ಈ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಎಡ, ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳು, ಚಿತ್ರ ಪ್ರ. ಚಿ-1A ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವಂತೆ, ನೋಡುಗನು ಅಥವಾ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಅಥವಾ ರಚನಾಕಾರ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆದುರಾಗಿ ನಿಂತು, ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಏರ್ಪಟ್ಟ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗದ,

ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ಹಾಯಿಸಿ, ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ, ಪ್ರತಿ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಬಿಂದುಗಳೂ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ (H.P.) ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಬಿಂದು ಗಣಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ರಚಿಸಿದಾಗ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜಸ್ವರೂಪವಾದ 'ವಸ್ತುಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ' (TOP VIEW OR PLAN) ಮಾರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂಭಾಗದ ಆಕಾರದ ಎದುರಾಗಿ ನಿಂತು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ನೋಟದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿ, ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ, ಮುಂದುವರಿದ

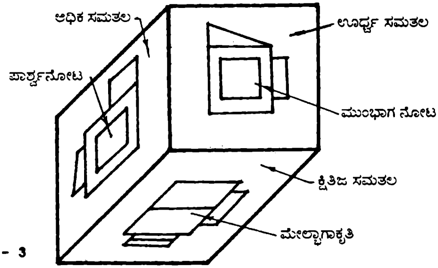


ಪ್ರ. - ಚಿತ್ರ - 2

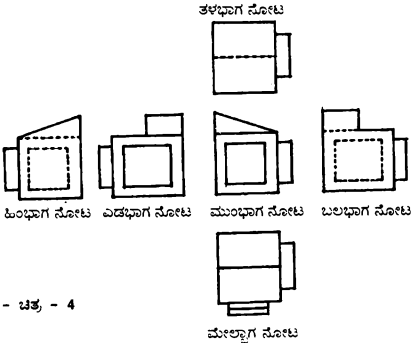
ಪ್ರತಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳು (PROJECTORS) ಸಂಧಿಸಿದ ಬಿಂದು ಸಮೂಹಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ರಚನೆ ಸಹಿತ ಒಪ್ಪರಿಸಿದಾಗ, ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯು (FRONT ELEVATION) ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ, ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾದ ಆ ಕೃತಿಗೆ ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ ಪ್ರ-2.

ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗಳೆರಡೂ ಸಹ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯನೋಟಗಳು. ಈ ನೋಟಗಳೆರಡನ್ನೂ ವಸ್ತು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ರಚಿಸಲೂ ಸಹಕಾರಿಗಳಾದ ಸಮತಲಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲ (PRINCIPLE PLANE OF PROJECTION) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ, ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಈ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಆಕೃತಿ ನೋಟಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಪರಿಪೂರ್ಣ ನೋಟಾಳತೆಗಳ ವಿವರಣಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳ ಆಕೃತಿ, ವಿವರಣಾಳತೆಗಳನ್ನು ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಧಾನಾನುಗಣವಾಗಿ ರಚಿಸಿ, ಚಿತ್ರಣದ ವಿವರಣಾ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಿದರೇನೇ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗೆಗೆ ಪೂರ್ಣನೋಟ, ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟಗಳು (SIDE ELEVATION) : ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲಗಳೆರಡರ ಮೇಲೂ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ನೋಟ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಯಿತು. ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲಗಳೆರಡರ ಜೊತೆಗೆ 'ಅಧಿಕ ಸಮತಲ' (PROFILE PLANE) ಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯಸಮತಲಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಲಂಬಸಮತಲ ಗಳಾಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಮತಲಗಳಿಗೂ, ನೋಡುಗನಿಗೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಸ್ತು ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿದ್ದು, ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು, ವಸ್ತುವಿನ ಗೊತ್ತಾದ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ಮುಂದುವರಿಸಿ ಅಧಿಕ ಸಮತಲದ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರಣಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳೂ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ ಆಕೃತೀಯ ನೋಟಗಳಿಗೆ ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ (SIDE ELEVATIONS OF OBJECT) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳನ್ನು ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮವರಿತು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ರಚಿಸಬೇಕು.



ಪ್ರ. - ಚಿತ್ರ - 3



ಪ್ರ. - ಚಿತ್ರ - 4

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರವೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ, ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲದ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸಲಾದ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೇರಿಸಿ ರಚಿಸಿದಾಗ, ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗ ನೋಟದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಎಡಭಾಗಾಕೃತಿಯು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ವಸ್ತುವಿನ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರವೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸಲಾದ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೇರಿಸಿ ರಚಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗ ನೋಟದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಬಲಭಾಗಾಕೃತಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆದ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ, ವಸ್ತುವಿನ ಬಲಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ವಸ್ತುವಿನ ತಳಭಾಗ ನೋಟ (BOTTOM PLAN) ವನ್ನು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಮಾಡಿರುವ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟವನ್ನು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಂದರೆ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲದ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ವಸ್ತುವಿನ ಆರು ಬಾಹ್ಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ ಪ್ರ-4.

ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕೃತಿ ನೋಟಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಅಳವಡಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿದ ನಂತರ ವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಅಳವಡಿಸಿ ಆವರಿಸಿರುವ ಅಂದರೆ ಪ್ರಥಮ ಚೌಕೋನ, ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ, ಎಲ್ಲಾ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಏಕಮೇವ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಸಮತಲವನ್ನಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿ, ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ಬಹುರೂಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾರತಮ್ಯದ ಆಕಾರಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರ. ಚಿತ್ರ-4.

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ನೋಟಗಳ ರಚನಾವಳಿ ಮುಖ್ಯ ನಾಲ್ಕು ನೋಟಗಳಿಗಿಂತ ಮೀರಿರಬಾರದು. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೆರಡು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪಡೆದುದ್ದಾದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗೆಗೆ ನಿಜವಾದ ರೂಪಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ವಿವರಣೆಗಳಿಂದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಲಭಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವು ತೊಡಕಿನಿಂದ (COMPLEX) ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ನೋಟಗಳುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ನೋಟಗಳನ್ನು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸಂದರ್ಭ ಅನುಸರಿಸಿ, ಆಕೃತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮತಲ ಪರದೆಗಳು, ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ಬಹಳಷ್ಟು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನೋಟಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿಗದಿತ ಕಡೆಯಲ್ಲೇ ರಚಿಸಬೇಕು.

ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಗಳು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದು ಒಂದೇ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಜೋಡಣೆ ಇರಬೇಕು. ಚಿತ್ರ. ಪ್ರ. ಚಿ.-4.

ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳೂ, ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿಗಳೂ, ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗೆ ಕ್ಷಿತಿಜವಾಗಿಯೇ ಒಂದೇ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಗಳ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನೋಟಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತುವು ನೋಡುಗನ ನೋಟಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮತಲ ಪರದೆಗಳಿಗೂ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೋಟಗಳ ಪೈಕಿ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯು ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆಯೇ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಯು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲೂ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಯು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೂ, ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿಯು ಬಲಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಬಲಭಾಗದ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಯು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ ರಚಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ಆರು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾದಂತಹ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಈ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಾವಳಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ರಚನಾಕ್ರಮವರಿತು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಂಕೇತ ಚಿಹ್ನೆ, ವಿವರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ, ಮಾಹಿತಿ ಮೂಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ : ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಬಹುರೂಪು, ನಿಜಾಳತೆ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾನುಗತವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಿ, ರೂಪಿಸಬೇಕಾದರೂ ಅಥವಾ ಆಕೃತಿಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಸರಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮನಗಾಣಬೇಕಾದರೂ ಅಥವಾ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪಾಠವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶಿಕ್ಷಣಾರ್ಥಿಗಳು, ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿ ಅಭ್ಯಾಸ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಚತುಷ್ಕೋನ ಸಮತಲ, ಮಾದರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ತೋರ್ಪಡಿಸಿ, ವಿಷಯ ವಿವರಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಯೋಗ, ಉಪಕರಣ (ಅವರವರ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಚತುಷ್ಕೋನ ಸಮತಲ ಮಾದರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು).

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯ ಪಾಲನಾ ಸೂತ್ರಗಳು

ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ನಿಯಮಾವಳಿ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸದ ಸ್ಥಾನಮಾನಗಳು.

ಪಾಲನಾ ಸೂತ್ರ : ವೀಕ್ಷಿಸು - ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು - ಹಾಗೆ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸು.
(LOOK - PROJECT AND DRAW)

ಮುನ್ನೋಟ ನೋಡು (ವೀಕ್ಷಿಸು) - ವಸ್ತು ಮುಖಾಂತರವೇ ವೃದ್ಧಿಸು. ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಲಭಿಸಿದ ನೋಟ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸು ಎಂಬುದು ಸೂತ್ರವಾಗಿದೆ.

ನೋಡು : ಎಂದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರಳತೆಯ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದು ಗಣಗಳ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ಕ್ರಮವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿ ನೋಡು ಎಂದರ್ಥ.

ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು : ಎಂದಾಗ 'ವಸ್ತು' ನೋಟ ಬಿಂದುವಿನ ಆಕಾರಳತೆಯ ಮೇಲೆ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಗೋಚರವಾದ ಆಕಾರಳತೆ ಬಿಂದು ಗಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು, ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರವೇ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಗದಿತ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು ಎಂದರ್ಥ.

ರಚಿಸು : ಎಂದಾಗ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಆಕಾರಳತೆಗಳನ್ನು ಲೇಖನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೇಖಾನುಭವ ಬಳಸಿ ಬಿಂಬಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ಆಕಾರಳತೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಿದ ನೋಟ ರಚನೆ ಮಾಡು ಎಂದರ್ಥ. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿ ನೋಟಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಸೂತ್ರಾಧಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೇ ಪಾಲಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಮೂಡಿಸಬೇಕು.

ವಿನ್ಯಾಸ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳು

1. ಈ ಪಾಲನಾ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ 'ವಸ್ತು'ವನ್ನು ಲಂಬ ಸಮತಲದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಬರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು.
2. 'ವಸ್ತು' ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೂ, ಸಮತಲ ಪರದೆಗೂ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಸೂತ್ರಾಧಾರದ ಪ್ರಕಾರ 'ವಸ್ತು' ಮುನ್ನೋಟದ ಪ್ರತಿಬಿಂದು ಗಣಗಳನ್ನು ನೋಡು. ನೋಡಿದ ನೋಟವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರವೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸು. ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಲಭಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಣಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ರೇಖಾನುಭವ ಬಳಸಿ ಸೇರಿಸು, ವಸ್ತು ನೋಟ ರಚಿಸು. ಇದು ಮೂಲ ಸೂತ್ರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪಾಲನಾ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

   ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅವಲೋಕನ ಮಾಡುವುದಾದರೆ-

4. ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸೂತ್ರಾಧಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟವಿನ್ಯಾಸವೂ ಅಂದರೆ
   (ಸ) ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯು - ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ತಲಭಾಗದಲ್ಲೂ
   (ರಿ) ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯು - ಲಂಬ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ಮೇಲಿನ ಲಂಬ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ

(ಗ) ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಯು - ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲೂ.

(ಮ) ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಯು - ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ - ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲೂ

(ಪ) ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಯು - ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಮೇಲೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ ಮುನ್ನೋಟದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ

(ದ) ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿಯು - ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಲಂಬ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಬರುವಂತೆ ರಚನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಆರೂ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ. ಪ್ರ-4).

ಈ ಪಾಲನಾ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಬರುವ ಸಮತಲ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕೂಡ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ನಿಕಟವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಂಬಂಧವಿರುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಗಳೆರಡೂ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗೆ ಲಂಬಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

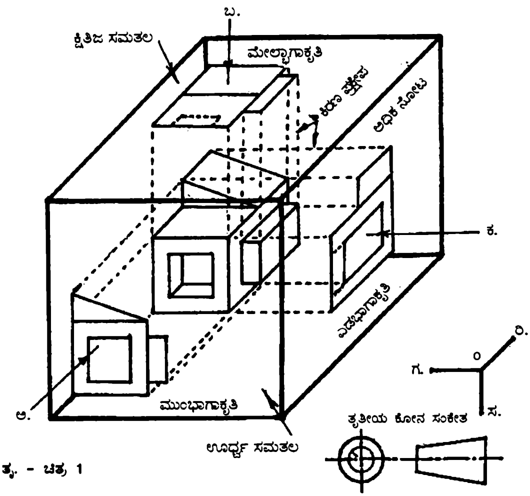
ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳೆರಡೂ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗೆ ಕ್ಷಿತಿಜಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ಹೀಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ 'ವಸ್ತು'ವಿನ ಪ್ರತಿನೋಟ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಧನೋಪಕರಣ ಸಮತಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಪಡೆದ ಬಹುನೋಟಗಳ - ವಿನ್ಯಾಸ ಸ್ಥಾನಮಾನಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳು

ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ತೃತೀಯ ಚೌಕೋನ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವು ಪ್ರಸ್ತುತವಿರಲೀ ಅಥವಾ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿರಲೀ, ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯ ನೋಟಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಾಧನಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ (H.P.) ಮತ್ತು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ (V.P.) ಗಳೆರಡೂ ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸಮತಲಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಾಕೃತಿಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮದ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನು ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ, ಅಳವಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮತಲವೂ ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ಪರದೆ (TRANSPARENT OR GLASS) ಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ ಸಮತಲಗಳೂ, ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿಗೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಗೂ ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ ತೃ.ಚಿತ್ರ-1.



ತೃ. - ಚಿತ್ರ 1

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲತತ್ವವೆಂದರೆ, ನೋಡುಗನು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡು, ನೋಡಿದ ಆಕಾರಳತೆಯನ್ನು ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆಯೇ ರಚಿಸು.

ನೋಡು .... ರಚಿಸು (LOOK AND DRAW)

ಈ ನಿಯಮಾವಳಿಯ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ವೀಕ್ಷಿಸುವನು.

ಈ ತತ್ವವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನೋಟದ ಆಕೃತಿ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ. ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಹೊರಟು ಪಾರದರ್ಶಕ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ವಸ್ತುವಿನ ನೋಟದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ರೇಖೆಗಳು (PROJECTORS) ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ಸಮತಲ

ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಲಭಿಸಿದ ನೋಟ ಅಥವಾ ಸಮತಲಗಳಿಗೆ ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೂಲಕ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ಸಂಧಿಸಿ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬಂದ ನೋಟದ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಸರಿಸಮಾನ ನೋಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ ರಚಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿ ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ; ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆಯೂ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, ವಸ್ತು ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಗಳೆರಡೂ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನೋಟ ರಚನಾಕ್ರಮವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಾಂಕುರದಿಂದ ಹೊರಟು ವಸ್ತು ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ರೇಖೆಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ನೋಟಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ, ನೋಡುಗನನು ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಮುಖಿ, ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿ ಪಡೆದ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುಗಳು ಮಧ್ಯಂತರಿಕ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರರಚನಾ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಮುನ್ನೋಟದ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪವು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಾನುಗತವಾಗಿ, ತದ್ರೂಪು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆದ ನೋಟಕ್ಕೆ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ (FRONT ELEVATION) ಎಂದು ಹೆಸರು.

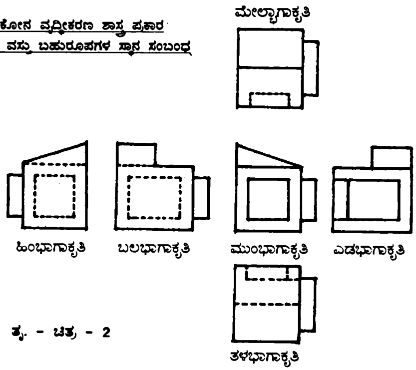
ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ನೋಡುಗನು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ರಚಿಸಿದಾಗ, ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಆಕೃತಿಯು, ಆಕಾರ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ, ರಚಿಸಿ, ಮೂಡಿ ಬಂದ ನೋಟಕ್ಕೆ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ (TOP VIEW OR PLAN) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ತೃತೀಯಕೋನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ, ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಸಹಾಯಕ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲ ಅಥವಾ ಅಧಿಕ ಸಮತಲ (AUXILLARY PLANE) ಕ್ಷಿತಿಜ ಮತ್ತು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿಯೂ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ನೋಡುಗನಿಗೂ ಮಧ್ಯಗಾಮಿಯಾಗಿಯೂ ಅಳವಡಿಸಿ, ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂದುವಿನ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗಳು ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲ

ಪರದೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುಗಣಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳು ಅಧಿಕ ಸಮತಲ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆದ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡ ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟವನ್ನು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಅಥವಾ ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ, ವಸ್ತುವಿನ ಬಲ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟವನ್ನು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ, ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿಯನ್ನು ಎಡಭಾಗದ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ವಸ್ತುವಿನ ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಯನ್ನು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಪರದೆ ಮೇಲೂ ಬರುವಂತೆ ವಸ್ತುವಿನ ಆರು ನೋಟಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಚಿತ್ರ ತೃ.ಚಿ.-2.

ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳ ಸ್ಥಾನ ಸಂಬಂಧ



ತೃ. - ಚಿತ್ರ - 2

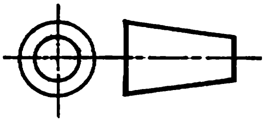
ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮೂಡಿ ಬಂದ ನೋಟವು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗ ನೋಟಕ್ಕೆ ಎದುರು ಭಾಗದ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದೆವೋ ಅದೇ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಆಯಾಯ ದಿಶೆಯ ಭಾಗದ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯಕಾರ ನೋಟಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯರೂಪಗಳಿಗೆ ತದ್ರೂಪವಿದ್ದು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ ತೃ.ಚಿ.-2.

ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅದರದೇ ಆದ ನಿಜಸ್ವರೂಪಾಳತೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಸರಳ ಸರಾಗವಾಗಿ ನೋಟ ರೂಪಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಪದ್ಧತಿ.

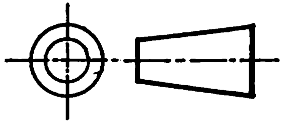
ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯು ವಸ್ತು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಪರದೆ ಮೇಲೂ, ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಯಿತೋ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲ ಪರದೆಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ, ತಳಭಾಗಾಕೃತಿಗಳೆರಡೂ ಕೂಡ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನ ಮಧ್ಯಗಾಮಿ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಪರದೇಶವಾದಂತಹ ಯುನೈಟೆಡ್ ಕಿಂಗ್‌ಡಮ್ (U.K.) ಮತ್ತು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕಾ (U.S.A.) ಹಾಗೂ ಯುರೋಪು ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಯುರೋಪು ಖಂಡಗಳಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪಾಲಿಸುವ ರೂಢಿ ಇದೆ. ಹಾಗೂ ಇವೆರಡು ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲೂ (I.S.I.) ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಷನ್ ರವರುಗಳ ಶಿಫಾರಸು ಪ್ರಕಾರ ನಾವು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಕಾರಣ, ಹೊರದೇಶಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ರವಾನೆಯಾದಂತಹ ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ (BLUE PRINTS DRAWING) ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಓದಿ, ಮನದಟ್ಟು, ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಮನವರಿಕೆಯಾದ ಎರಡೂ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ದತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಚಿನ್ಹೆ ಅಥವಾ ಸಂಕೇತ ಚಿತ್ರಣ. (CONVENTIONAL REPRESENTATION)

ಸೂಚನೆ : ಇನ್ನು ದ್ವಿತೀಯಕೋನ ಮತ್ತು ಚತುಷ್ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರಿತ, ವಸ್ತುನೋಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪಾಲನೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೆ, ಇವೆರಡೂ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ನಿಯಮಾವಳಿ, ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಪ್ರಥಮಕೋನ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯಕೋನ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸರ್ವಸಮ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ



ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಂಕೇತ
FIRST ANGLE PROJECTION



ತೃತೀಯಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಂಕೇತ
THIRD ANGLE PROJECTION

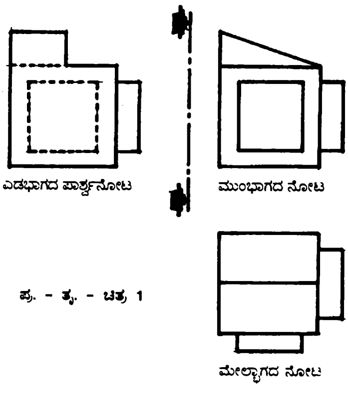
ಆಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ವಸ್ತುವಿನ ಬಾಹ್ಯನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಕು-ತೊಂದರೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ದ್ವಿತೀಯ ಹಾಗೂ ಚತುಷ್ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರಬಹುದೆಂದು I.S.I. ತಜ್ಞರ ಆದೇಶದ ಪ್ರಕಾರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಮೂಡಿಸಿಕೊಡುವ ಚಿನ್ಹೆ ಅಥವಾ ಸಂಕೇತ ಚಿತ್ರಣ (CONVENTIONAL REPRESENTATION) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರೀಕರಣವೂ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಯಾವ ನಿಗದಿತ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಪಾಲಿಸಿ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಎಂಬ ಗುರುತು ತೋರಿಸಲು ಸಂಬಂಧಿತ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ 'ಚಿನ್ಹೆ' (SYMBOL) ಸಂಕೇತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಕ್ಷೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಂಯೋಗ ಚಿತ್ರ (COMBINATIONS OF TWO SYSTEMS)

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ, ತೃತೀಯ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಹುನೋಟ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ರಚಿಸುವ ಸಂದರ್ಭ ಬರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಚೌಕೋನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ ನೋಟವನ್ನು ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಒಂದೇ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸಬೇಕು. ತೃತೀಯ ಚೌಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಇದೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದೆವೋ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನ ಸಹಾಯಕ ಸಮತಲಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರ-ತೃ-ಚಿತ್ರ-1.

ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿ ಬರುವ ಸಂಶಯಾಸ್ಪದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಬಗೆಹರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಎರಡೂ ಪದ್ಧತಿ ಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೋಟ ಸಂಯೋಗದ ಮೇಲಿನ ಅನುಮಾನ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಂತರ ವಸ್ತು ಯಾವ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಬಾಣರೇಖೆ ಯನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಅನುಮಾನ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಸೂಚನಾ ವಿವರ ಸಹ ಬರೆದು ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕು. ಅಥವಾ ನೋಟ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣಾ ನೋಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ನಾಮಾಂಕಿತ ಬರೆಯುವುದರಿಂದಲೂ ಸಂಶಯ ಪರಿಹಾರವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು



ಪ್ರ. - ತೃ. - ಚಿತ್ರ 1

ನೋಟವೂ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಣವು ಮುಂಭಾಗ ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನೋಟಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಪಾಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ ಮೇಲಿನ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ

ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿ ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನೋಡುಗನು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದೊಳಗಡೆ ಇರುವ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ರೇಖೆಗೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಗೋಚರಿಸದೆ ಇರುವ ಭಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯ ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯ ಗೊತ್ತಾದ ನಿಗದಿತ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ 'ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ'. ಅಂದರೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ (.......) 'ಬಿಂದು ಸರಪಣಿ ರೇಖೆ'ಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸಹಜವಾದ ಪದ್ಧತಿ.

ಹೀಗೆ ಗೋಚರಿಸದ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸಲೋಸುಗ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಬಿಂದು ಸರಪಣಿ ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಈ ನಮೂನೆ ರೇಖೆಗೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದಪ್ಪ ಕಮ್ಮಿ ಇರುವ ರೇಖೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಂದು ಸರಪಣಿ ಅಳತೆ ಒಂದು ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ 3 ರಿಂದ 5 ಮಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟಿದ್ದು ಮಧ್ಯಂತರದ ಶೂನ್ಯ 1 ರಿಂದ 2 ಮಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಅನಾವಶ್ಯಕ ವಿಪರೀತ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಚಿತ್ರದ ಅಂದವನ್ನು ಕೆಡಿಸಬಾರದು. ಎಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕೋ ಅಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತು ಜೀವರೇಖೆಗೂ, ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆಗಳಿಗೂಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ನಿಷೇದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ವಿವರಣೆ ತಂತ್ರ ರಚಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಮ್ಮಿ ಮಾಡುವುದು ಉಚಿತ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 7

ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರಗಳು

PICTORIAL VIEWS

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ*
2. *ಕೋನದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ*
3. *ಯಥಾವರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ*
4. *ಛಾಯ ಪ್ರಕಾಶನ*

ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ
(PICTORIAL PROJECTION)

ಇದುವರೆವಿಗೂ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗದ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ನೋಟಗಳ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಆಕಾರ ರಚಿಸಲು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಅಭ್ಯಾಸ ರೂಢಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳ ಪೂರ್ಣಾಕಾರದ ಚಿತ್ರ ರೂಪು ಹೇಗಿದೆ? ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ರೂಪು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಿಂದ ಅರಿವು ಮೂಡಿದಂತಾಗಲಿಲ್ಲ.

ವಸ್ತುವಿನ ಅವಶ್ಯಕ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ, ಬಾಹ್ಯ ಬಹುರೂಪ ರಚಿಸಲು ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ವಸ್ತು ಹೇಗಿದೆ? ನಿಜವಾದ ಆಕಾರಗಳಾವುವು. ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿಬಂದ ತೊಡಕು, ತೊಂದರೆ, ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಅನುಮಾನ ಬಗೆಹರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಭಾವನಾಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಯಥಾದರ್ಶನ ಪಡೆದು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಮತ್ತು ವಸ್ತು ವಾಸ್ತವ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು? ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬಂದ ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿಯೂ ಸರಳವಾಗಿಯೂ ಬಿಡಿಸುವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೆ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ.

ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆದ ವಸ್ತು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಬಾಹ್ಯ ನೋಟಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿಜವಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರವಾಗಿ ಸಮತಲ ಪರದೆ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಪೂರ್ಣ ನೋಟ ರೂಪಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಿರುವ ರಚನಾ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು 3 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (ISOMETRIC PROJECTION)
2. ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ ನೋಟ ದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (OBLIQUE PROJECTION)
3. ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (PERSPECTIVE PROJECTION)

ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ
(ISOMETRIC PROJECTION)

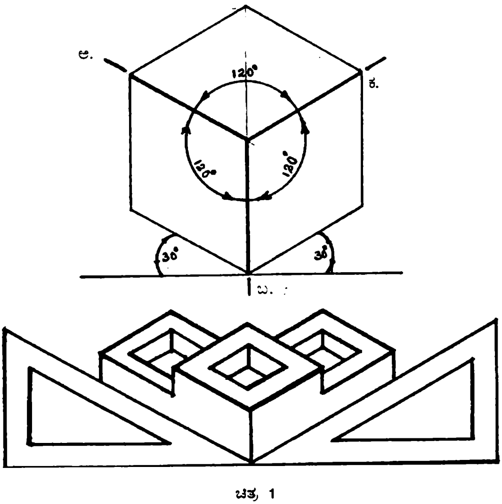
ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗಗಳ ಬಾಹ್ಯನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದದ್ದಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆದ ನೋಟಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಬಾಹ್ಯನೋಟವೇ ಹೊರತು ವಸ್ತು ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರಣವಲ್ಲ. ವಸ್ತುಚಿತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಬರಬಹುದಾದ ಭಾವನಾಸಮಸ್ಯೆ, ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದ ವಿವರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ

ಬಗೆಹರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಪೂರ್ಣ ನೋಟ ರಚಿಸಿ ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಬಗೆಹರಿಸುವುದು ಉಚಿತ.

ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟಗಳ ಆಧಾರವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನೋಟಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಂಜಸವಾಗುವಂತೆ ಒಂದುಗೂಡಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಪೂರ್ಣ ನೋಟ ರಚನೆ ಮಾಡಿ ನಿಚ್ಚಳವಾದ ನೋಟ ರಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದ್ಧತಿ.

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ರಚನಾ ಕ್ರಮ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದಂತ ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ನೋಟಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಡುವ ಹಾಗೂ ಅಂದವಾದ ವಸ್ತು ನೋಟ ರಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಧುನಿಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಭಾಷೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಗ್ರೀಕ್ ದೇಶದ ತಜ್ಞರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಕೋನ ದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆ 'ISO' ಎಂಬ ಪದನಾಮ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಿಂದ ಬಂದದ್ದು 'ISOS' ಎಂದರೆ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಸಮ' ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರಾಕೃತಿ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು 3 ಸಮಭಾಗ ಮಾಡಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳೂ ಕಾಣುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮತಲದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ವಸ್ತು ನಿಂತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು 120° ಗೆ ಸಮವಾಗಿ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಭಾಗಕ್ಕೂ 120° ಕೋನರೇಖೆ ಮತ್ತು 3 ಬಾಹುಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ-1



ಚಿತ್ರ 1

ಈ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳ ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಮೂರು ಅಕ್ಷರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ರಚಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ನಕಾಶೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲೂ ಸಹ ವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಗಳು 'ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆ'ಗೆ 30° ಗೆ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋನರೇಖೆಗಳೂ ಸಹ 30° ಅಥವಾ 120° ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೂ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟಗಳ ಹೊಂದಾವಣೆಕೆಯ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪಗಳು. ಅಂದವಾದ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ.

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಸೂಚನಾ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು.

1. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳೂ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
2. ಮೂಲವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗಳೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚನೆ ಮೇಲೆ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗೆ 30° ಸಮಕೋನ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಕ್ಕೆಲಗಳ 30° ಕೋನರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.
3. ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಮುಖಗಳು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಕೋನಗಳಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆಗಳು ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

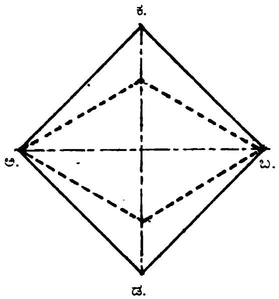
ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ರಚನೆ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಚಿತವಾದ ಪೂರ್ಣಾಕೃತಿಯು ನೋಡಲು ತುಂಬಾ ಅಂದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಥಳಾಭಾವವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ, ತಯಾಗಿಸಿದ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಅನುಕೂಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ರೂಪಿತ ಚಿತ್ರಣವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಗೆ ಸರಿಸಮವಾದ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರ ಸಮಂಜಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

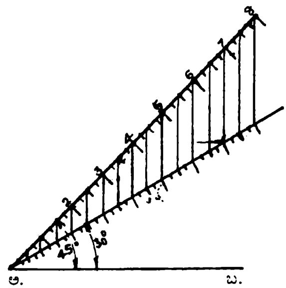
ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಮ

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಸಮತಲಗಳು ಮೂರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಕೋನಗಳು

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಕೋನವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದಳತೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಸಮಾನಾಂತರ ಸಮಕೋನಾಕ್ಷ ರೇಖೆ (120°) ಗಳು ಸುಮಾರು $\frac{81}{100}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ನಿಜಾಳತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ-3)



ಚಿತ್ರ 2



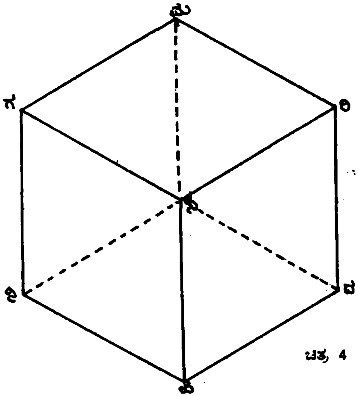
ಚಿತ್ರ 3

ಚಿತ್ರ 2 ಮತ್ತು 3 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಘನಾಕೃತಿಯ ಅ.ಬ. ಕರ್ಣರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ 45° ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅ-ಕ, ಬ-ಕ ಮತ್ತು ಅ-ಡ, ಬ-ಡ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಈಗ ಅ,ಕ,ಬ ಮತ್ತು ಅ,ಡ,ಬ ಕೋನದಿಂದ ಒಂದೊಂದು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ ನಂತರ ಅ ಮತ್ತು ಬ ಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ 30° ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಅ. ಮತ್ತು ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅ.ಇ.; ಬ.ಇ. ಮತ್ತು ಅ.ಪ.; ಬ.ಪ. ರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಅಇಬಪ; ಘನಾಕೃತಿಯು ಆಕಾರಳತೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು $\frac{81}{100}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವಸ್ತು ಮೂಲ ಅಳತೆಯ $\frac{3}{4}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಒಂದು ಕ್ರಮಾಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅ.ಬ. ಸರಳರೇಖೆಯ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ 45° ಕೋನವಾಗಿ ಮೂಲ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ರೇಖೆ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಶ್ರೇಣಿ ರೇಖಿಸಿ. ನಂತರ ಅದೇ ಅ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ 30° ಕೋನರೇಖೆ ಎಳೆದು ಸಾದಾ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ. ನಂತರ ಮೂಲ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಮೇಲಿನ ವಿಭಾಗಿತ ಅಳತೆ ಶ್ರೇಣಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ 30° ಸಾದಾ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಕಡೆಗೆ ಲಂಬರೇಖೆ ಎಳೆದಾಗ ಸಾದಾಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಬಹುದು.

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ

ಯಾವ ಒಂದು 'ವಸ್ತು' ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯು, 6 ಸಮ ಬಾಹು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರ ಮತ್ತು 6 ಸಮಕೋನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 4

'ಘನಾಕೃತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಘನಾಕೃತಿ (ವಸ್ತು)ವಿನ ಪ್ರತಿ ಬಾಹ್ಯನೋಟ ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಕೃತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ರೇಖಿಸುವ ಘನಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿ ಬಾಹ್ಯನೋಟವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನ ಅಳತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರದೇ ಒಂದು ಮೂಲೆಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷಬಿಂದುವಿನ ಸಮಕೋನಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 4. ಆಕೃತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸ.ರಿ.; ಸ.ಗ.; ಮತ್ತು ಸ.ಪ.; ರೇಖಾಂಶವು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖೆಯ 120° ಕೋನವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಕೋನವಾಗಿವೆ. ಈ ಮೂರು ಕೋನ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು 30° – 60° ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸ.ರಿ. ಮತ್ತು ಸ.ಗ. ರೇಖಾಂಶವು ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗೆ 30° ಕೋನರೇಖೆಯಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ.ಪ. ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖೆಯೂ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಉದ್ದ ಅಳತೆಯು ಸ.ರಿ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಅಗಲಾಳತೆಗಳೂ ಸ.ಗ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಾಳತೆಯನ್ನು ಸ.ಪ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕು.

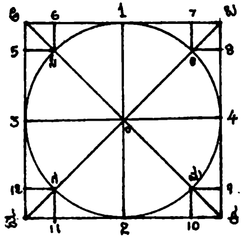
ಮೂಲವಸ್ತು ನೋಡಿದಾಗ ಮೂಡಿ ಬರುವ ನಿಜಾಳತೆಯ ತದ್‌ರೂಪಿನ ಚಿತ್ರಣವು ವಾಸ್ತವ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜಾಳತೆಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ಅಕ್ಷರೇಖಾಂಶಗಳಿಗೆ

ಸರಿದೂಗಲ್ಪಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರಣ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಭ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರನೋಟಕ್ಕೆ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶಕ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪೂರ್ಣನೋಟದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೋಟವು ತುಂಬಾ ಅಂದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಾರನಿಗೂ ಸರಳಸಾಮಾನ್ಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನೋಟ.

ರಚನೆ : ಚಿತ್ರ 4 ರ ಪ್ರಕಾರ ಪ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ 30° ಗೆ ಸಮವಾಗಿ ಪ.ದ,ಪ.ನಿ. ಮತ್ತು ಪ.ಸ. ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಸ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಸಮವಾಗಿ ಸ.ರಿ.; ಸ.ಗ.; ಗ.ಮ. ರೇಖೆ 30° ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ನಿ.ಸ., ದ.ಸ., ಮ.ಸ. ಮುನ್ನೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣದಿರುವುದರಿಂದ ಗುಪ್ತಗಾಮಿರೇಖೆ (HIDDEN LINE) ರಚಿಸಿ ಚಿತ್ರಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿ. ಈ ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಾಹ್ಯನೋಟ, ಬಾಹು ಮತ್ತು ಕೋನಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ವಾಸ್ತವ್ಯ, ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ವಸ್ತು ನೋಟಾಳತೆಗಳು ಚಿತ್ರಣ ಮೇಲಿನ ನೋಟಾಳತೆಗಳಿಗೆ ಸರ್ವ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚನೆ
(CONSTRUCTION OF AN ISOMETRIC CIRCLE)

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಂದು ಅ.ಬ. ಕ.ಡ. ಚತುರ್ಭುಜಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿ. ಅ.ಬಕ.ಡ. ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಅ.ಕ.ಬ.ಡ. ಕರ್ಣರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಕರ್ಣರೇಖೆಯು ಸ.ರಿ.ಗ.ಮ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ 0 ಬಿಂದು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿ. ಸ.ರಿ.ಗ.ಮ. ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಚತುರ್ಭುಜ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ 5.6.7.8.9.10.11 ಮತ್ತು 12 ರ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆ ಎಳೆದು ಹೆಸರಿಸಿ. ಈಗ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದೆ.

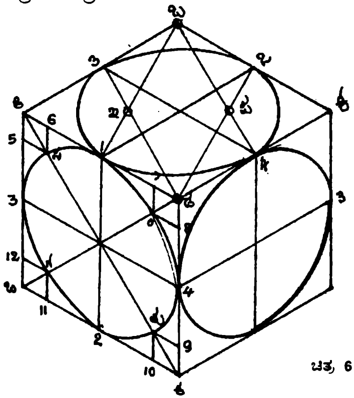


ಚಿತ್ರ 5

ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳು 30° ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವಾಗುವಂತೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗೆ 30° ಸಮಕೋನವಿರುವಂತೆ ಅ.ಬ. ಮತ್ತು ಬ.ಕ. ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಅ.ಬ. ಮತ್ತು ಬ.ಕ. ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಅ.ಡ. ಮತ್ತು ಕ.ಡ. ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಅ.ಕ. ಬ.ಡ. ಕರ್ಣರೇಖೆ ಎಳೆದು ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು 1.2.3.4. ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರುವಂತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಬಿಂದು 1ರ ಮೂಲಕ 1-6. ಮತ್ತು 1-7. ರ ದೂರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಬಿಂದು 2ರ ಮೂಲಕ 2-10 ಮತ್ತು 2-11ರ ದೂರ ಗುರ್ತಿಸಿ ಬಿಂದು 3 ಮತ್ತು 4 ರಿಂದಲೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ 3-5. ಮತ್ತು 3-12 ಮತ್ತು 4-8. ಮತ್ತು 4-9. ದೂರ ಗುರುತು ಮಾಡಿ.

ನಂತರ ಬಿಂದು 5.6.; 7.8.; 9.10.; ಮತ್ತು 11.12. ಮುಖಾಂತರ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಚತುರ್ಭುಜದ ಮೇಲೆ ಸ.ರಿ.ಗ.ಮ. ಬಿಂದುಗಳು ಸಿಗುವಂತೆ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ವಕ್ರರೇಖೆ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ 'ಕೈವಾರು' (COMPASS) ಸಹಾಯದಿಂದ 1. ಸ. 3. ಮ. 2. ಗ. ಮತ್ತು 4. ರಿ. ಬಿಂದುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿ ಈ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿತವಾದ ವೃತ್ತವು ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮಿಕ್ಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾರದ ಮೇಲೂ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಬಹುದು (8. ಬಿಂದು ಆಧಾರಿತ ಕ್ರಮ ಎಂದು ಹೆಸರು). ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರವು ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಅಳವಡಿಸಿ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ-5

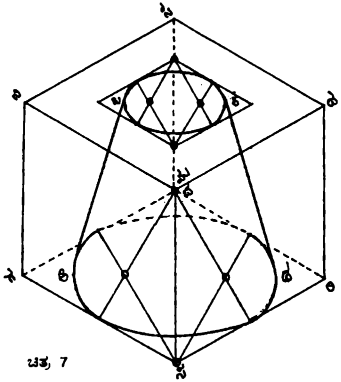
8. ಬಿಂದು ಆಧಾರಿತ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳನ್ನು ಘನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಮ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾಯ್ತು. 4. ಬಿಂದು ಆಧಾರಿತ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ. ಚಿತ್ರ-6



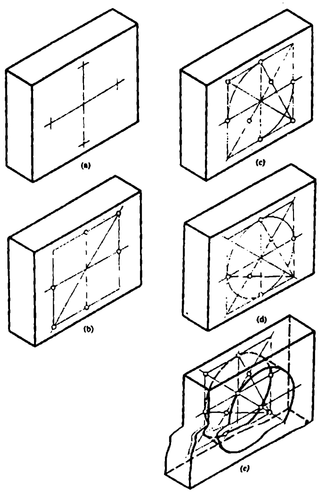
ಚಿತ್ರ 6

ಘನಾಕೃತಿ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲ್ಮ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಡ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಡ-2. ಮತ್ತು ಡ-3. ಆಗುವಂತೆ ರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಬ. ಬಿಂದುವಿನಿಂದಲೂ ಸಹ ಬ-1. ಮತ್ತು ಬ-4. ಆಗುವಂತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿದಾಗ ಡ-2. ಮತ್ತು ಡ-3. ರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಇ.ಪ. ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಚನೆ ಪ್ರಕಾರ ಬ. ಡ.ಇ.ಪ. ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳು ಲಭಿಸಲಾಯ್ತು. ಕೈವಾರು ಸಹಾಯದಿಂದ ಇ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು ಇ.1. ಮತ್ತು ಇ.3. ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಾಗಿಟ್ಟು, ಪ.2. ಮತ್ತು ಪ.4. ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಬ. ಮತ್ತು ಡ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬ.1. ಮತ್ತು ಬ.4. ರಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಡ.2. ಮತ್ತು ಡ.3. ರ ತ್ರಿಜ್ಯದೊಡನೆ ಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಅಪೂರ್ಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪೂರ್ಣ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿರಿ. ಮೊದಲು ಸಮಯೋಚಿತವಾಗಿ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾರ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ರಚಿಸಿ. ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂದವಾಗಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಣ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇದೇ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಅಳವಡಿಸಿ, ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7



ಸಮಕೋನ ದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ

ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಶಂಖಾಕಾರ ರಚನೆ

ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ಸ.ರಿ.ಗ.ಮ.ಪ.ದ.ನಿ.ಸ. ಘನಾಕೃತಿ ರಚಿಸಿರಿ. ಚಿತ್ರ 7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯ ಭೂತಳಭಾಗದ ಮೇಲ್ಮೆ ಮೇಲೆ 4. ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಆಧಾರಿತ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿರಿ. ತದನಂತರ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿಯೇ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೂ, ಭೂಪಾತಳಿ ಮೇಲಿನ ಸಮಕೋನದರ್ಶಕ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚನಾ ಪ್ರಕಾರ ಇಲ್ಲಿಯೂ ರಚಿಸಿ. ಎರಡೂ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳು ಕರ್ಣರೇಖೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಅ.ಕ.ಬ.ಡ. ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಆಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿ.

ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರದಿಂದ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಾಕೃತಿಗಳ ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನ (COVERSION OF PICTORIAL VIEWS INTO ORTHOGRAPHIC VIEWS)

ಈವರೆವಿಗೂ ಚೌಕೋನ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಆಧಾರದ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ರಚನಾಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಪಾಲಿಸಲಾಯಿತು. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ ಆಧಾರದಿಂದ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಾಕೃತಿ ರಚನೆ ವಿಧಾನ ರೂಢಿ ಮಾಡಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸ.

ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ರೂಪಾಳತೆ ರಚನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ, ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು, ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಸಮತಲ ಸಾಧನ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ರೇಖಾಭಿವೃದ್ಧಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡಿದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ. ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರವೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಚಿತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಥಾವತ್ತಾದ ಆಕಾರಳತೆ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಭಾಗದ ವಿನ್ಯಾಸ. ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ ಭಾಗ ವಿವರಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಬರುತ್ತದೆ.

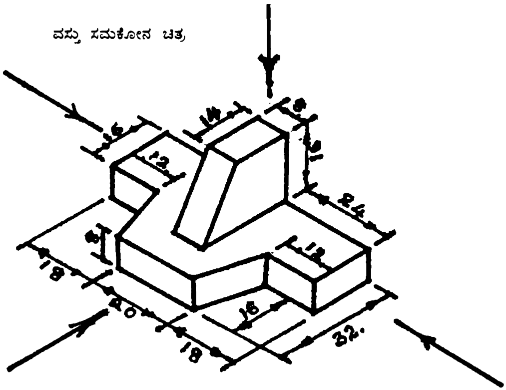
ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಚಿತ್ರ ಬಹುರೂಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ರಚಿಸಬೇಕಾದಾಗ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟವನ್ನು ಮೊದಲು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತೋ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಪ್ರತಿ ನೋಟದ ಕಡೆಗೂ ಬಾಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಬೇಕು.

ಬಹುನೋಟ ರಚನೆ ಮುಂಚೆ ಸರಳಗ್ಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಹುನೋಟ ಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸರಳಗ್ಗೆ ಕರಡು (SKETCH) ತಯಾರಿಸಿದ ನಂತರವೇ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬಗೆಹರಿಯುತ್ತದೆ.

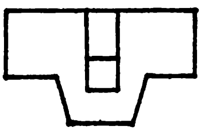
ಅಭಿಯಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಜೀವಾಳವು ಚಿತ್ರ ಬಹುರೂಪ ರಚನಾಭ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆಯೇ ಆಧಾರಭೂತವಾಗಿ ನೆಲೆಸಿದೆ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು, ಅಭಿಯಂತ್ರಿಗಳು ಪೂರ್ಣಪ್ರಜ್ಞ ಅನುಭವದಿಂದ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ, ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆ :

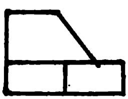
ವಸ್ತು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರ



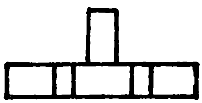
ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪ ಚಿತ್ರ



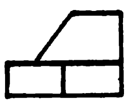
ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ



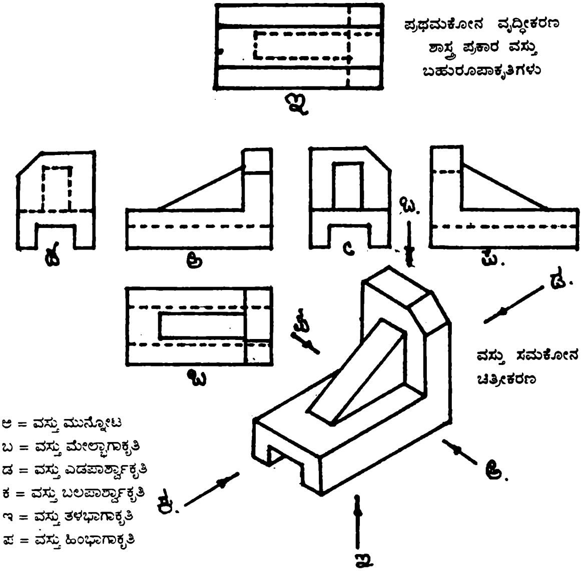
ಬಲಭಾಗಾಕೃತಿ



ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ



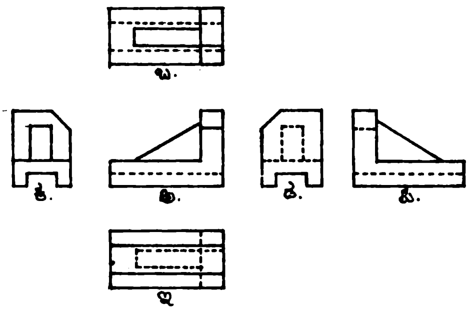
ಎಡಭಾಗಾಕೃತಿ



ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ
ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು
ಬಹುರೂಪಾಕೃತಿಗಳು

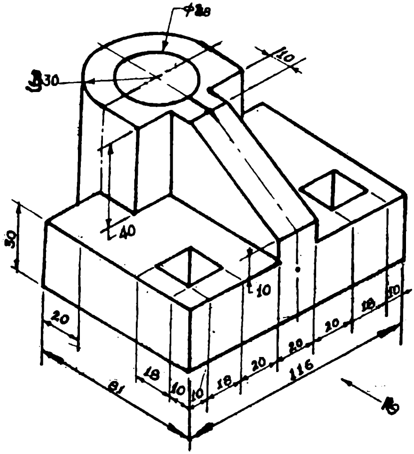
ವಸ್ತು ಸಮಕೋನ
ಚಿತ್ರೀಕರಣ

ಅ = ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ
ಬ = ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ
ಡ = ವಸ್ತು ಎಡಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ
ಕ = ವಸ್ತು ಬಲಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ
ಇ = ವಸ್ತು ತಳಭಾಗಾಕೃತಿ
ಪ = ವಸ್ತು ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿ

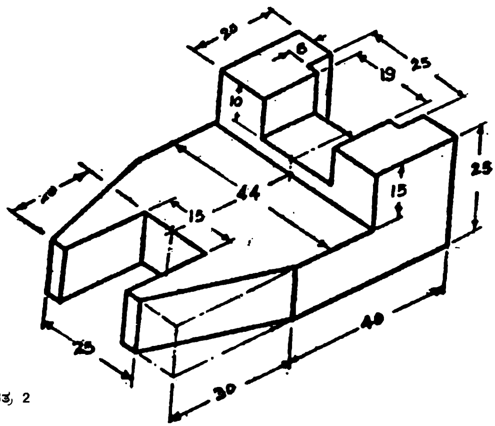


ಅ = ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ	ಕ = ವಸ್ತು ಬಲಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ
ಬ = ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ	ಇ = ವಸ್ತು ತಳಭಾಗಾಕೃತಿ
ಡ = ವಸ್ತು ಎಡಪಾರ್ಶ್ವಾಕೃತಿ	ಪ = ವಸ್ತು ಹಿಂಭಾಗಾಕೃತಿ

ಅಭ್ಯಾಸ : ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧಿಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. (ಮೊದಲು ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕರಡು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು).

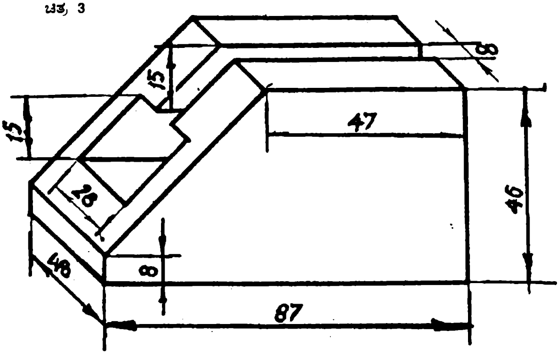


ಚಿತ್ರ 1

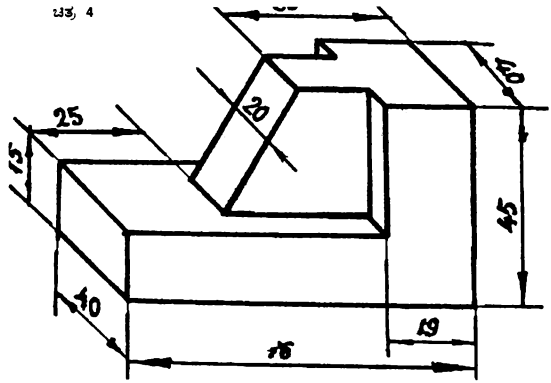


ಚಿತ್ರ 2

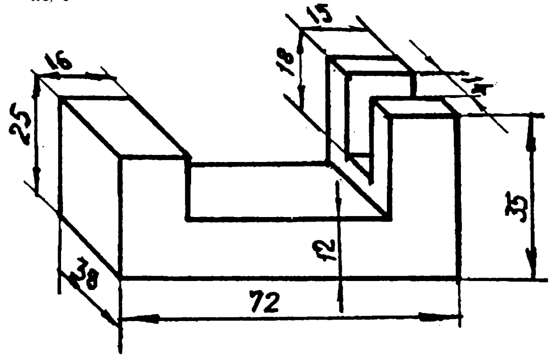
ಚಿತ್ರ 3



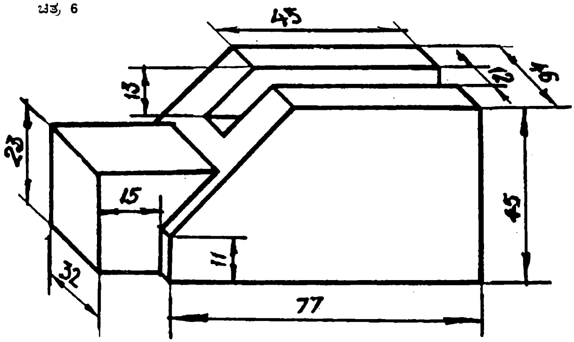
ಚಿತ್ರ 4



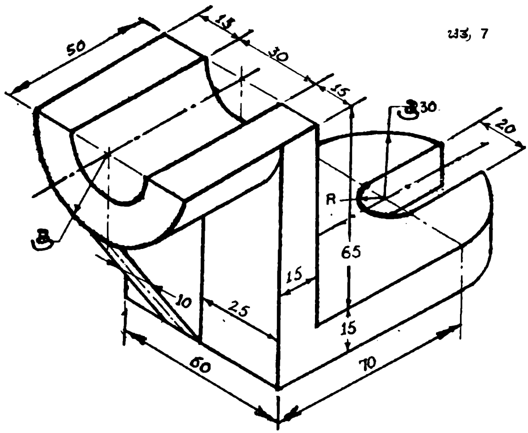
ಚಿತ್ರ, 5



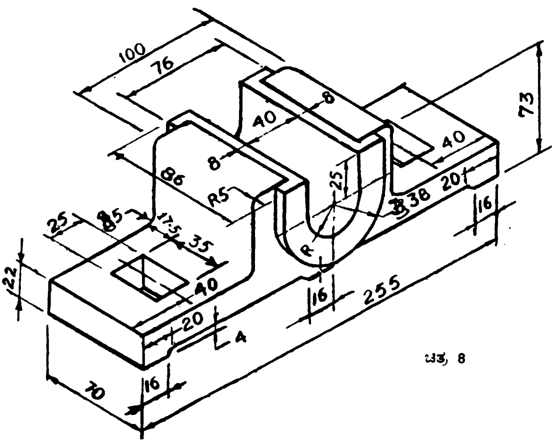
ಚಿತ್ರ, 6



ಅಭ್ಯಾಸ : ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. (ಮೊದಲು ಸರಳಗೈ ಬರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕರಡು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು).

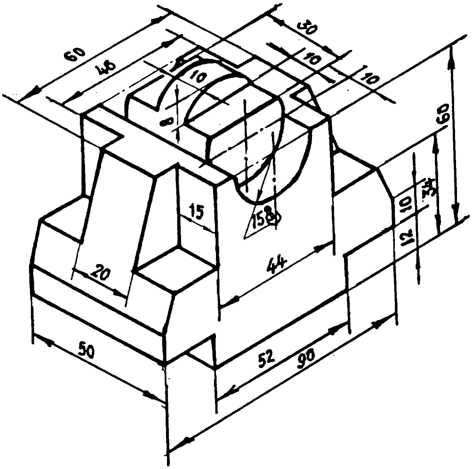


ಚಿತ್ರ 7



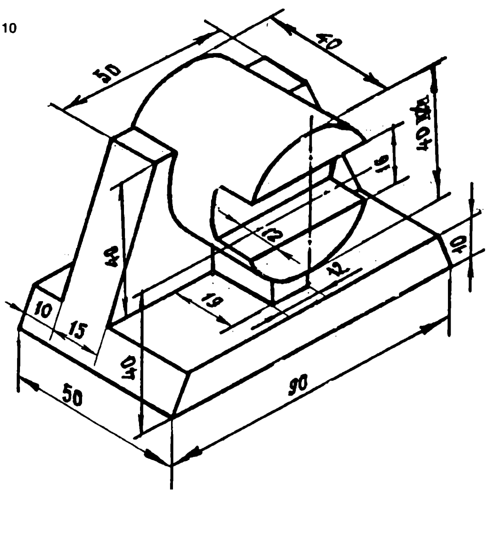
ಚಿತ್ರ 8

ಚಿತ್ರ 9



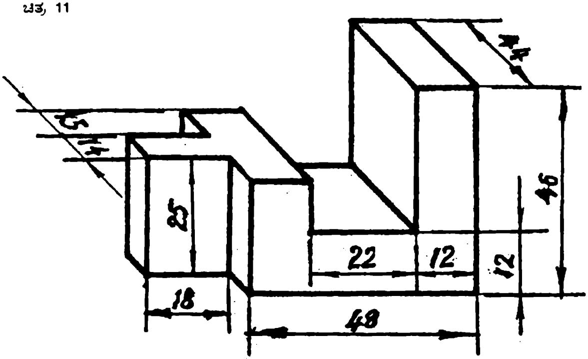
60
48
30
10
10
10
8
60
34
10
12
15
158
20
44
50
52
90

ಚಿತ್ರ 10

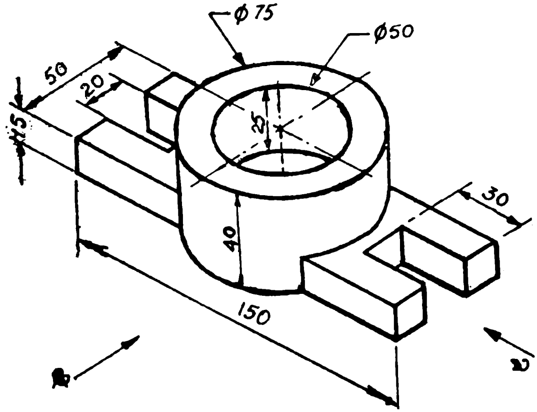


50
40
16
12
12
44
19
10
15
40
50
90

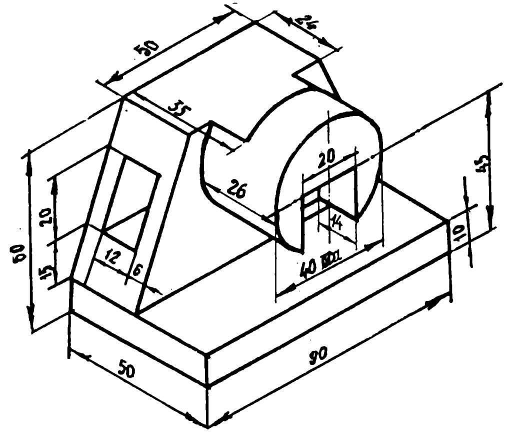
ಚಿತ್ರ 11

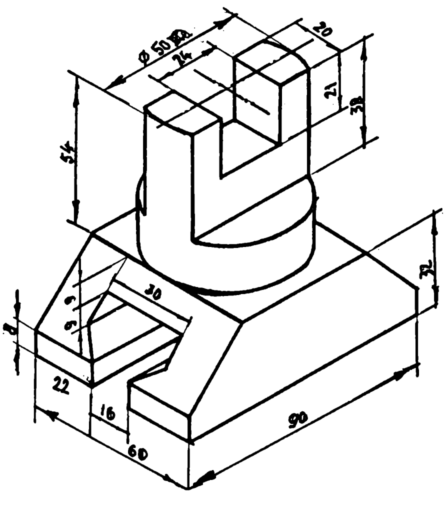


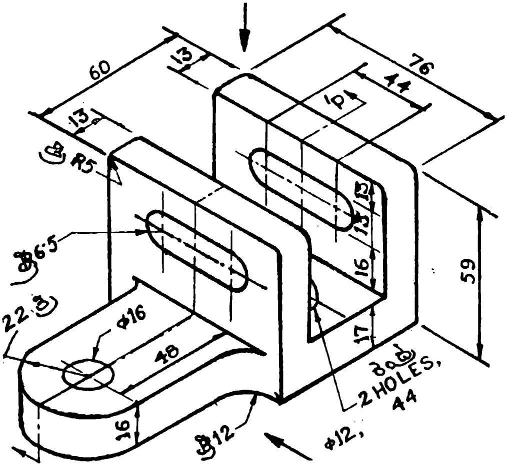
ಚಿತ್ರ 12

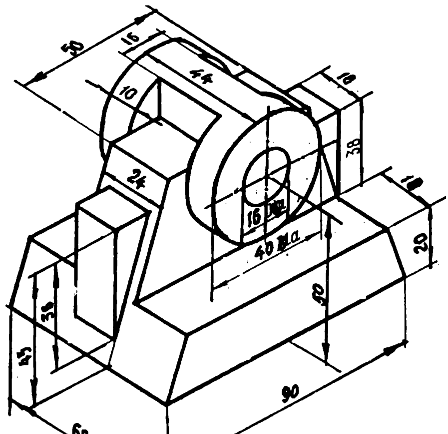


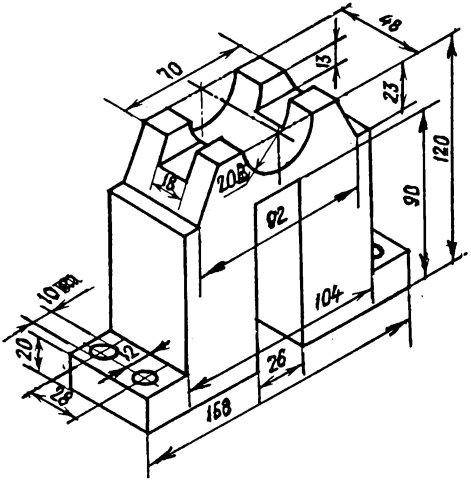
ಅಭ್ಯಾಸ : ಪ್ರಥಮಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.



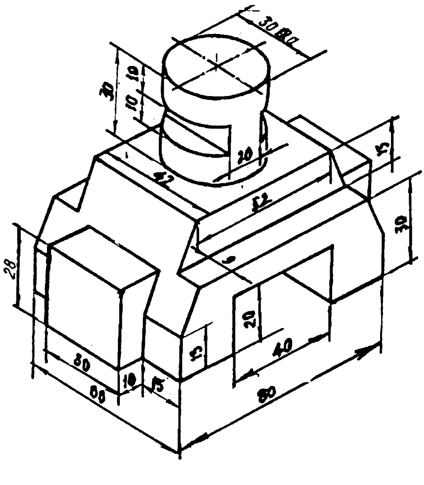


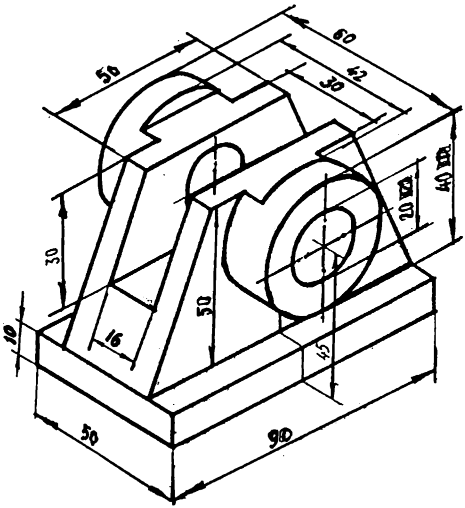

60
13
76
44
R5
6·5
22
⌀16
48
16
12
⌀12,
2 HOLES,
44
13
13
16
17
59

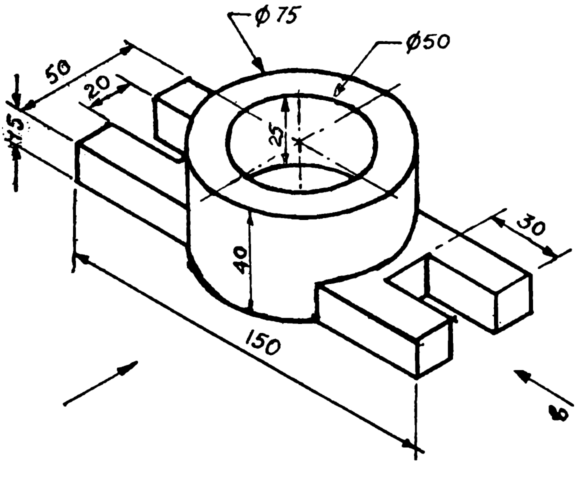

50
15
44
10
18
38
24
16
40
18
20
38
45
60
60
90

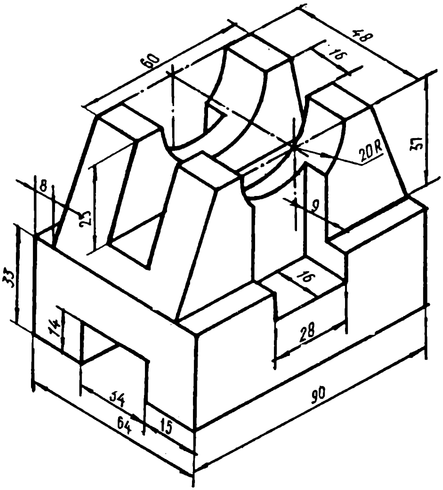


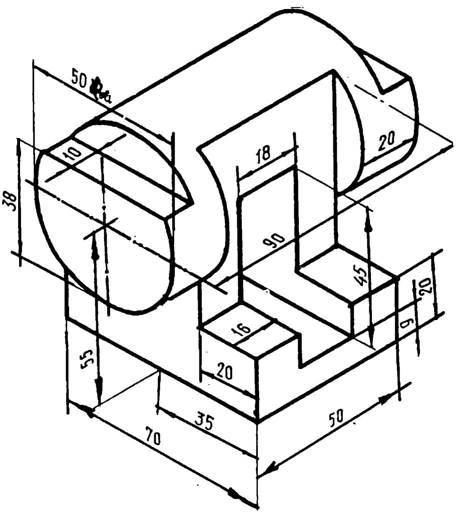
ಅಭ್ಯಾಸ : ಪ್ರಥಮ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅನುಸರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪರಿಸಿ.



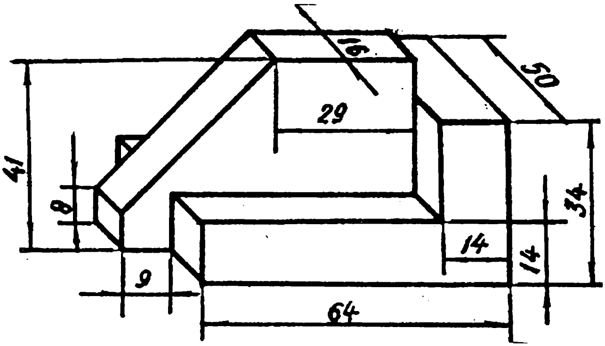

60
56
42
30
40
20
30
50
10
16
45
50
90

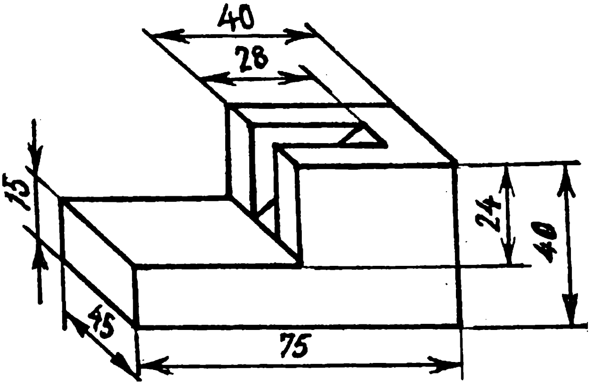

ϕ 75
ϕ50
50
20
15
25
30
40
150

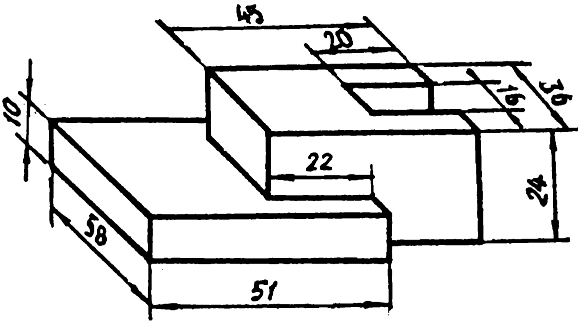

60
48
16
51
20R
8
25
9
33
14
16
28
34
64
15
90

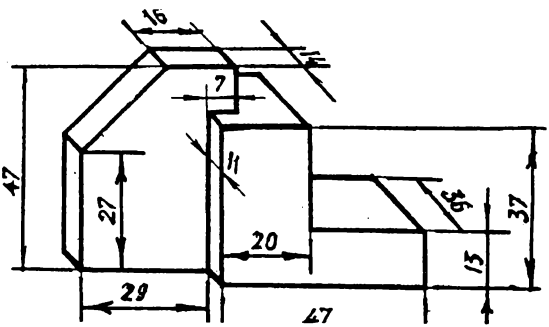

50
10
38
18
20
90
45
20
9
16
55
20
35
50
70

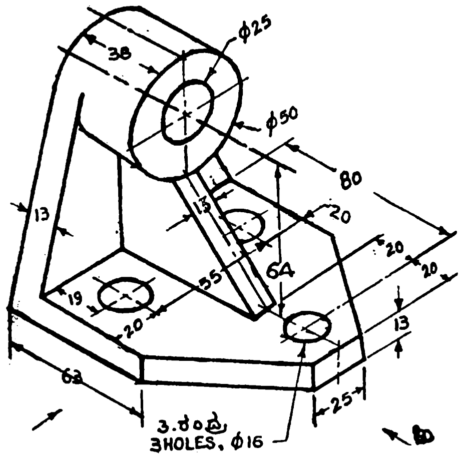
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ತೃತೀಯ ವೃದ್ಧಿಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

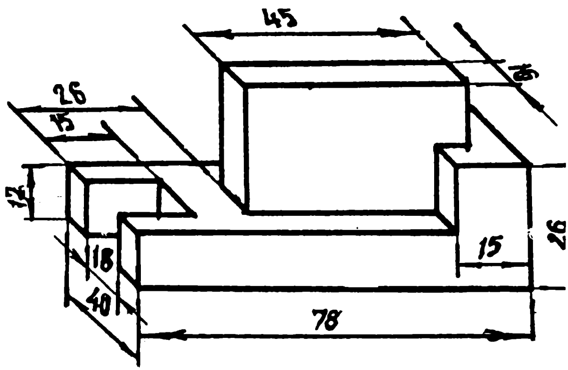


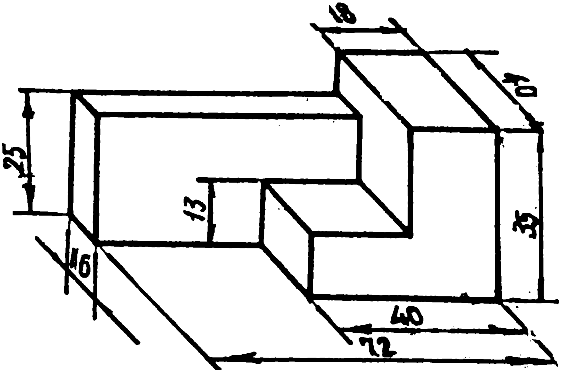


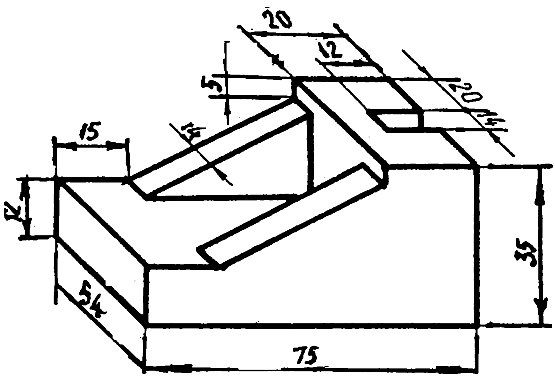

45
20
16
36
10
22
24
58
51

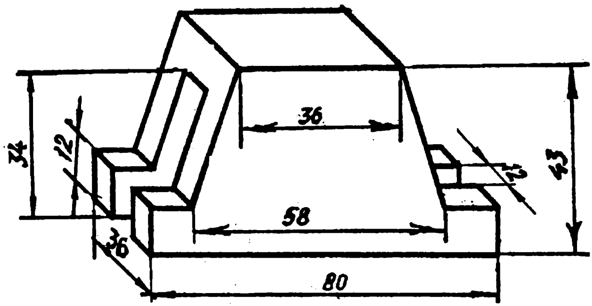

16
14
7
47
11
27
36
37
20
13
29
47


φ25
38
φ50
80
13
13
20
20
20
64
55
19
20
13
63
25
3.ರಂಧ್ರ
3HOLES, φ16

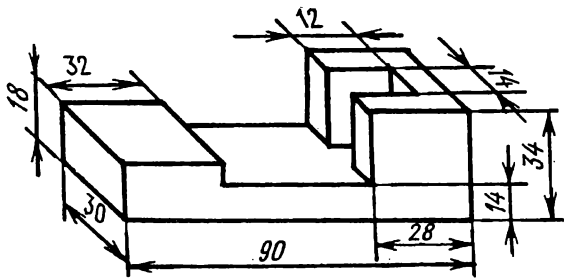

45
26
15
12
18
40
78
15
26

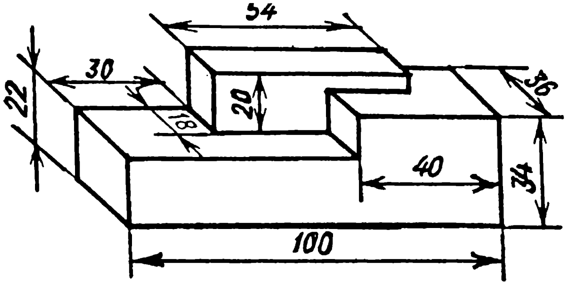

25
13
16
35
40
72

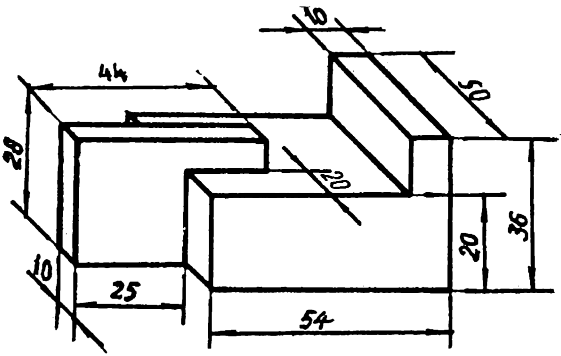

20
12
5
20
15
35
54
75

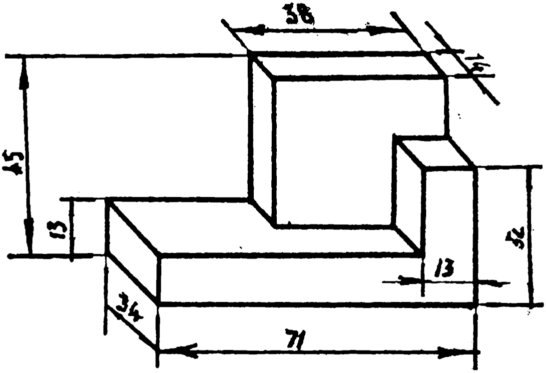


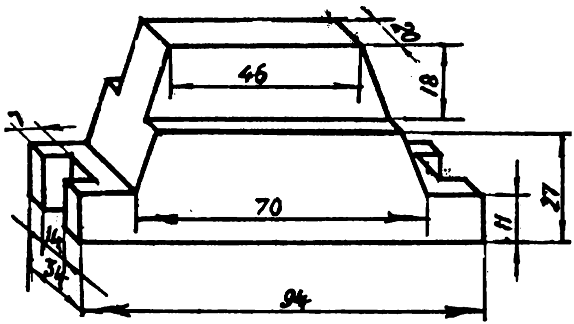
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಪಾಲಿಸಿ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.




54
30
22
20
18
36
40
34
100


10
44
50
28
20
20
36
10
25
54


38
14
45
13
32
13
34
71


20
46
18
7
70
27
11
14
34
94

ಓರೆ ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ನೋಟ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ (OBLIQUE PROJECTION)

ಪರ್ಯಾಯ ನೋಟ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ತಾರತಮ್ಯ ಹೊಂದಾವಣಿಕೆ ಉಳ್ಳ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಚಿತ್ರ. ಆದರೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂರು ಕೋನಾಕ್ಷ ಬಿಂದುಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ರಚನಾಕ್ರಮ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಸಿದ ಬಿಂದು ಅಕ್ಷರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಣ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ,

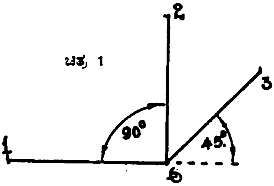
1. ಅ : ಕ್ಷಿತಿಜಾಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ,

2. ಅ : ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ,

3. ಅ : ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನಾಕ್ಷರೇಖೆಯು 45° ಯಿಂದ 63° ಯ ಅಂತರಾಳ ಕೋನರೇಖೆಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿವರಣಾಸ್ಪದ ಚಿತ್ರ ಅಂದವಾಗಿ ರಚಿಸಲನುವಾಗುವಂತೆ 45° ಪರ್ಯಾಯರೇಖೆಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಚನಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಕೋಷ್ಟಕ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಚಿತ್ರ 1



ರಚನಾಕ್ರಮ : ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಚುನಾಯಿತ ಮುನ್ನೋಟ ಬಿಂಬವು ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟವನ್ನು ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ 45° ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು. ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ನೋಟಗಳನ್ನು ವಸ್ತು ಅಳತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮಾನಾಂತರ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಸಹ ವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಷಿತಿಜಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಮುನ್ನೋಟ ವಸ್ತುವಿನ ಅಗಲ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ಬಾಹ್ಯನೋಟಗಳು ಸಹಜವಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಅಂದವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಪಡೆದ ಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟ ಎಂದು ಹೆಸರು.

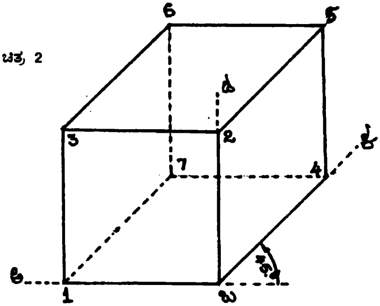
ಈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರೀತ್ಯ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟವು ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ಓರೆ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ನೋಟಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಹಜವಾಗಿ

ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮಿಕ್ಕ ಮೂರು ನೋಟಗಳು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಪ್ರಯಾಸ. ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮಪಾತಳಿಗೆ 30° ಯಿಂದ 45° ಓರೆಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು 45° ಯಿಂದ 63° ಗೆ ಓರೆಯಾಗಿಯೂ ಸಹ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ಮೂಡಿ ಬಂದ ನೋಟಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಯಾವ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದರೂ ಸಹ ಚುನಾಯಿತ ಚಿತ್ರ ಮುನ್ನೋಟವು ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಓರೆ ನೋಟ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಹು ಅಥವ ಬಾಹ್ಯ ನೋಟಗಳು ಚಚ್ಚೌಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 2



ಘನಾಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ

ರಚನೆ : ಚಿತ್ರವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕೋಷ್ಟಕ ಪ್ರಕಾರ ಮೂರು ಬಿಂದು ಅಕ್ಷರೇಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅ.ಬ = ಕ್ಷಿತಿಜಾಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ ಬ.ಡ = ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಬ.ಕ = ಪರ್ಯಾಯಾಕ್ಷರೇಖೆ 45°. ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಓರೆರೇಖೆಯಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅ.ಬ.ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬ.ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಬ-1 = 4 ಸೆ.ಮೀ. ದೂರ ಅಳತೆ ಇರುವಂತೆ ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಬ.ಡ. ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬ. ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಬ-2 = 4. ಸೆ.ಮೀ ದೂರವಿರುವಂತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ನಂತರ ಬ.ಕ. ಸರಳರೇಖೆಮೇಲೆ ಬಿಂದು 1 ಮತ್ತು 4ರ ಮೂಲಕ ಬ.ಡ. ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ 4 ಸೆ.ಮೀ ಅಳತೆಯ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಮತ್ತು ಅ.ಬ.ಕ್ಷಿತಿಜಾಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬಿಂದು - 2 ರ ಮೂಲಕ ಬಿಂದು - 3 ರಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಈಗ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮುನ್ನೊಟ ಕೊಡುವ ಬ -2-3-1 ಬಾಹ್ಯನೋಟ ಒಂದು ಮೂಡಿಸಿದಂತಾಯಿತು.

ನಂತರ ಬಿಂದು -4 ರ ಮುಖಾಂತರ ಬ.ಡ. ಲಂಬರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಸುಮಾರು ದೂರ ಉಳ್ಳ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಂದು -2 ರ ಮುಖಾಂತರ ಕ್ಷಿತಿಜಾಕ್ಷರೇಖೆಗೆ 45° ಶ್ರೇಣಿ ಇರುವಂತೆ ಓರೆರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಸುಮಾರಾಂತರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಈ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಬಿಂದು -5 ರಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈಗ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರ ಬ-2-5-4 ರಚಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಘನಾಕೃತಿಯ ಉಭಯ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬಿಂದು - 3 ರ ಮೂಲಕವೂ ಮತ್ತು ಬಿಂದು -5 ರ ಮೂಲಕ ಸರಳರೇಖೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಬಿಂದು - 6 ರಲ್ಲಿ ಛೇಧಿಸುವಂತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಈಗ ಘನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗನೋಟ 3-6-2-5 ಬಾಹ್ಯಾಕಾರ ಮೂಡಿತು.

ಬಿಂದು 4 ರ ಮುಖಾಂತರ ಅ.ಬ.ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಿಂದು 1-ರ ಮುಖಾಂತರ 45° ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿಯೂ ಬ.ಕ. ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯಾ ಸರಳರೇಖೆ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಇವೆರಡು ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಬಿಂದು -7 ರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇಧಿಸಲಿ. ನಂತರ ಬಿಂದು 6 ಮತ್ತು 7 ನೇರ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ. ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೂರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಬೇಕು (ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಹಿಂಭಾಗದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆಯಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕು)

ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ನಿಗಧಿ ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ

1. ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ತೊಂದರೆ, ತೊಡಕುನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಲು ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ವಕ್ರಾಕಾರ, ವೃತ್ತಾಕಾರ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯ ನೋಟ ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು, ಸದರೀ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟವನ್ನೇ ಕ್ಷಿತಿಜ ಅಥವ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಮುನ್ನೋಟವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ನಂತರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಪರಿಚಯಿಸಿ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪಾಲಿಸುವುದರಿಂದ ತೊಂದರೆ ಕೊಡಕು ನಿವಾರಾಣೆಯಾಗಿ ಚಿತ್ರಣ ಸುಲಭವಾಗಿ ರಚಿಸಬಹುದು.
2. ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾರದ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತು ಉದ್ದಳತೆ ಭಾಗವು ಮುನ್ನೋಟವಾದಲ್ಲಿ ನೋಟವು ಅಂದವಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ.
3. ವೃತ್ತಾಕಾರ, ವಕ್ರರೇಖೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಪರ್ಯಾಯ ನೋಟ ವೃದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ದತಿ ಕ್ರಮದಂತೆಯೇ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಪಾಲಿಸಿ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ದತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯೋ ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಸಹ ಅದೇ ಪದ್ದತಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖೆಗಳು ಸ್ಥಾನಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮಕೋನ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾನ ಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ಇರುವ ತಾರತಮ್ಯಗಳು

ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ :

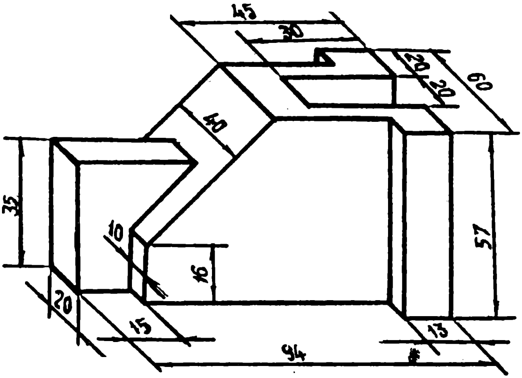
1. ವಸ್ತುವಿನ ಮುನ್ನೋಟ ಲಂಬಾಕ್ಷರೇಖೆ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿಗೆ 30° ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸಮಾಂತರದಿಂದ ಎರಡು ಕಡೆಗೂ ವೃದ್ಧಿಸಲಾಗಿದೆ.
2. ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ಅವುಗಳ ವಿವರಣಾಳತೆಗಳನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಉಳಿದ ಮೂರು ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳು ಚಿತ್ರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವಿವರಣಾಳತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
3. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿಯೇ ಮೂಡುವುವು.
4. ಈ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣಳತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನೋಡಲು ಬಹಳ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನದ ಪ್ರಕಾರ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.
6. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿ ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಬರಬಹುದಾದ ವಸ್ತು ಬಾಹ್ಯ ರೂಪಾಳತೆ, ತೊಡಕು, ತೊಂದರೆ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

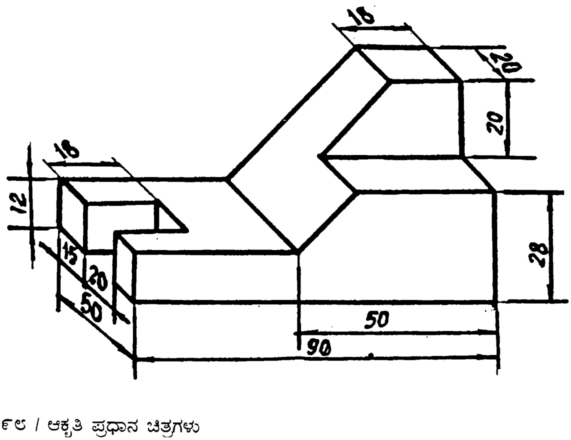
ಪರ್ಯಾಯ ಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ

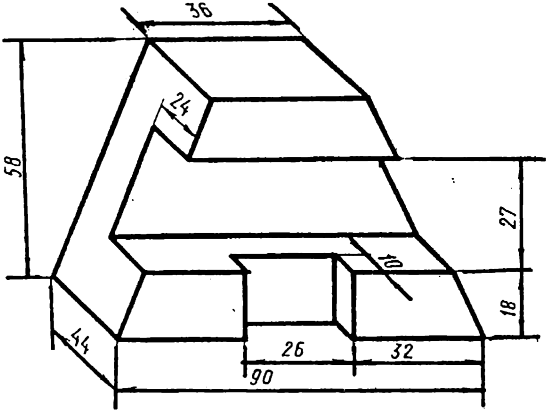
1. ವಸ್ತುವಿನ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಮುನ್ನೋಟವು ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದಾದರೂ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ 45° ಯಿಂದ 63° ಶ್ರೇಣಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿ (45° ನಿಗದಿಸಿದೆ) ವೃದ್ಧಿಸಲಾಗಿದೆ.
2. ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ವಿವರಣಾಳತೆ ಈ ಚಿತ್ರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನೋಡಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಮಿಕ್ಕ ಮೂರು ನೋಟ ಚಿತ್ರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತಗಾಮಿಯಾದುದರಿಂದ ವಿವರಣಾಳತೆ ಆಕಾರ ಗ್ರಹಿಸಲು ಕಷ್ಟತರ.
3. ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬರೇಖೆಯಾಗಿಯೇ ಮೂಡುವುವು.
4. ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮೂಡಿಬಂದ ಚಿತ್ರ ಸಮಾಧಾನಕರ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.
5. ಪರ್ಯಾಯ ನೋಟ ಚಿತ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳು ಮುನ್ನೋಟದ ಮೇಲೆ ರಚಿತವಾಗುವ ವೃತ್ತಗಳು ಯಥಾಸ್ಥಿತಿ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿಯೂ, ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳ ಮೇಲೆ ಬರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳು ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರದರ್ಶನ ಪ್ರಕಾರ ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.
6. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿ ಕೆಲವೊಂದು ನೋಟ ರೂಪಾಂತರ ತೊಡಕು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

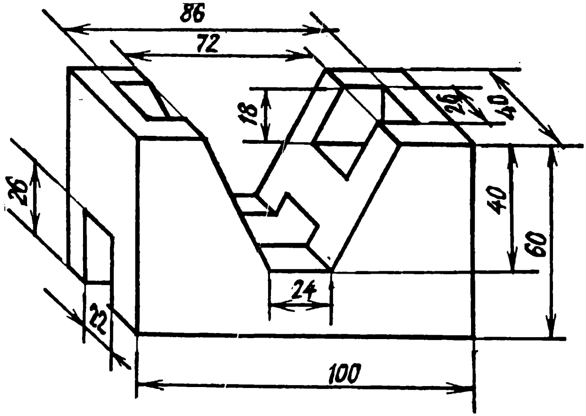
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲೂ ಸಹ ವಸ್ತು ಒಂದೇ ಪೂರ್ಣಗಾಮಿ ನೋಟದಿಂದ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಕಾಣುವ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ನೋಟ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಬರುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

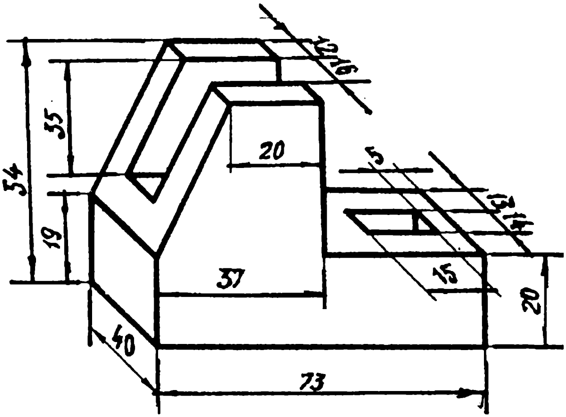
ಅಭ್ಯಾಸ : ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

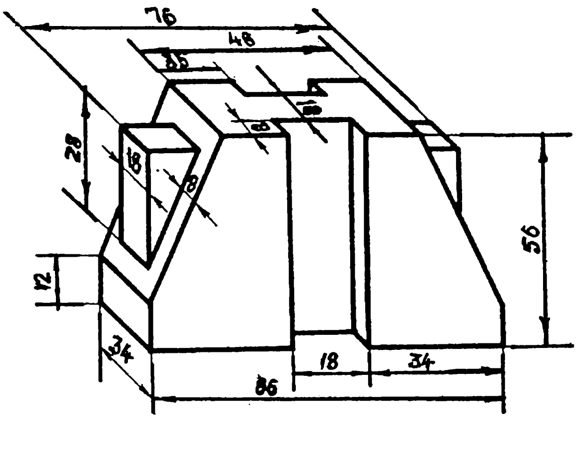




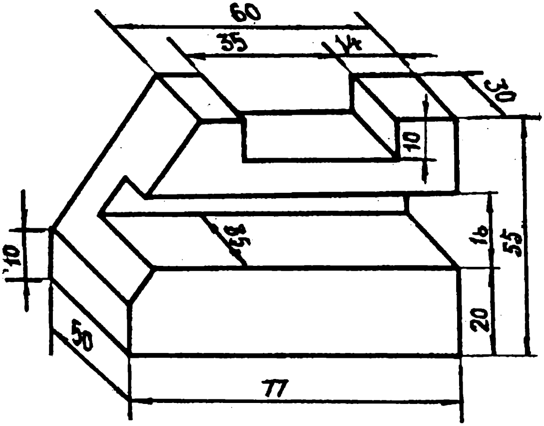

36
24
58
27
10
18
44
26
32
90

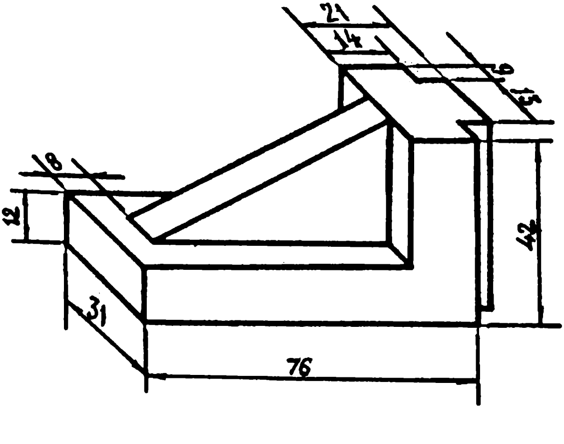

86
72
18
26
40
26
40
60
24
22
100

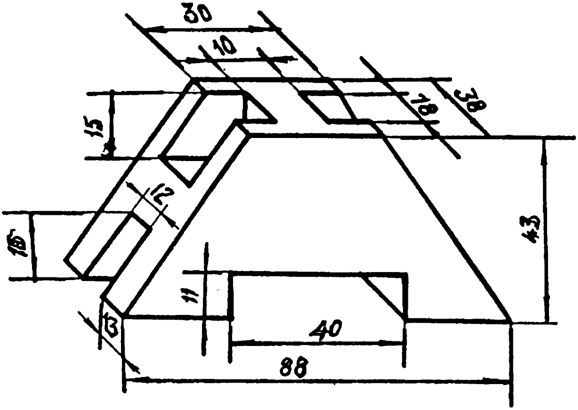

54
35
19
20
37
40
73
12
16
5
13
14
15
20

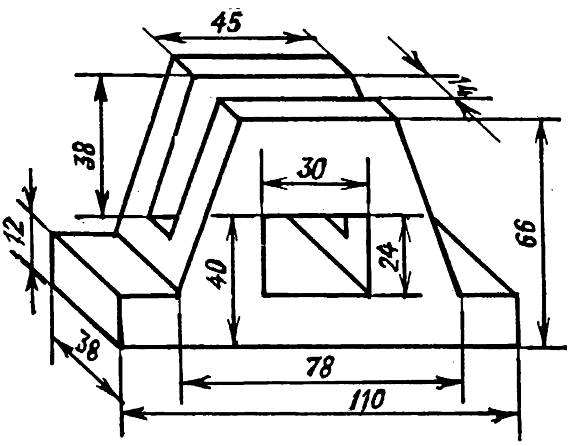

76
48
28
18
8
56
12
34
18
34
86

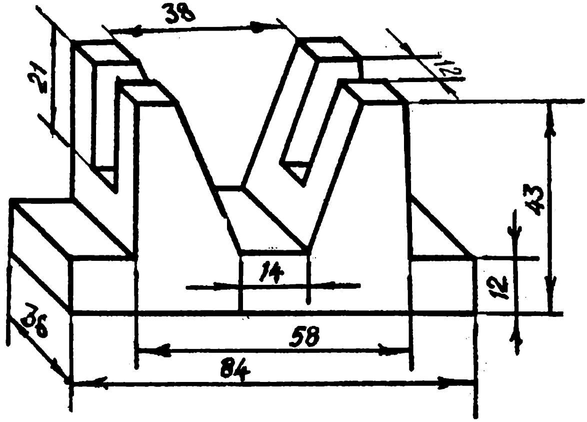
ಅಭ್ಯಾಸ : ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಓರೆನೋಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ತೃತೀಯ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ.

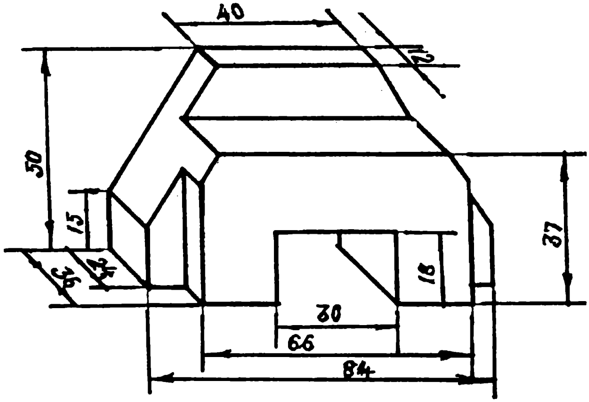


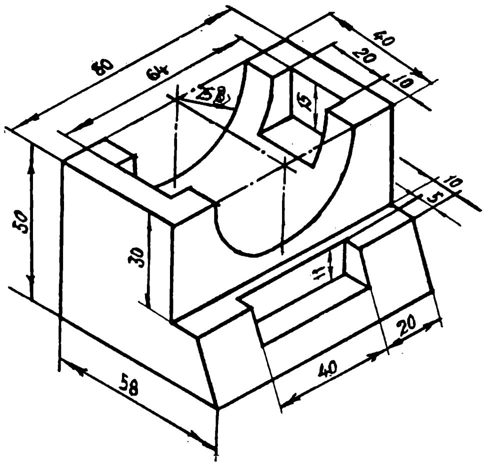


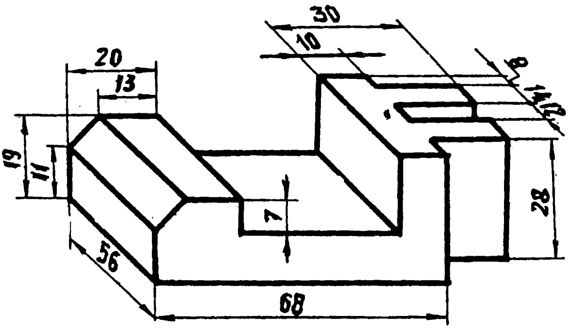

30
10
18
38
15
12
43
11
40
88

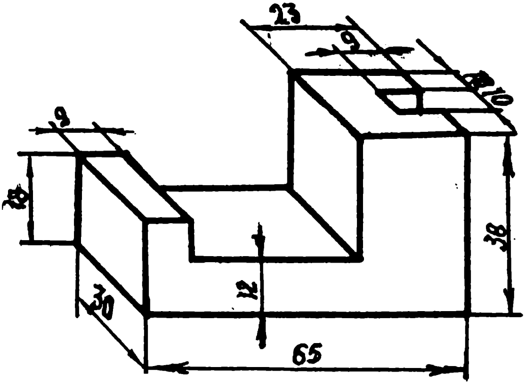

45
14
38
66
30
12
40
24
38
78
110

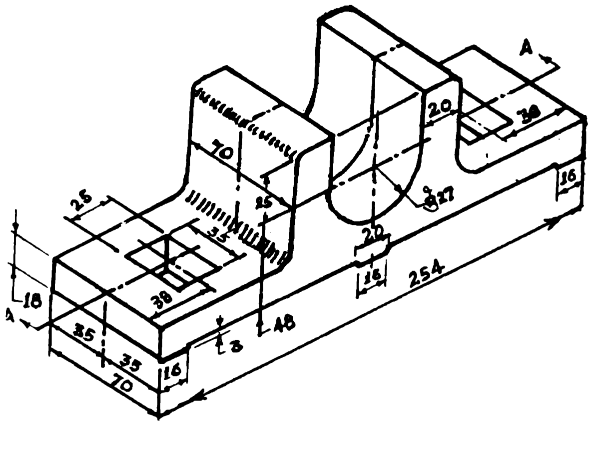

38
21
12
43
14
12
36
58
84

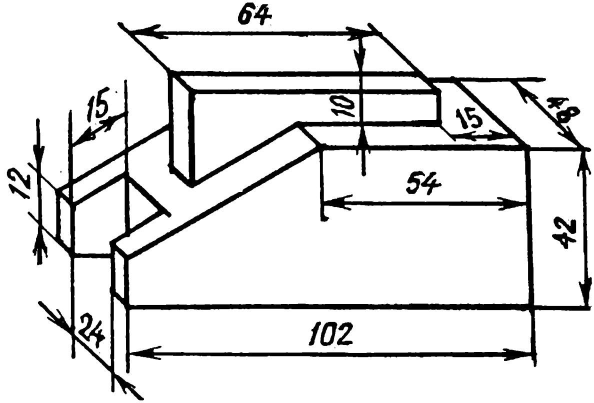

40
12
50
15
36
12
18
37
30
66
84

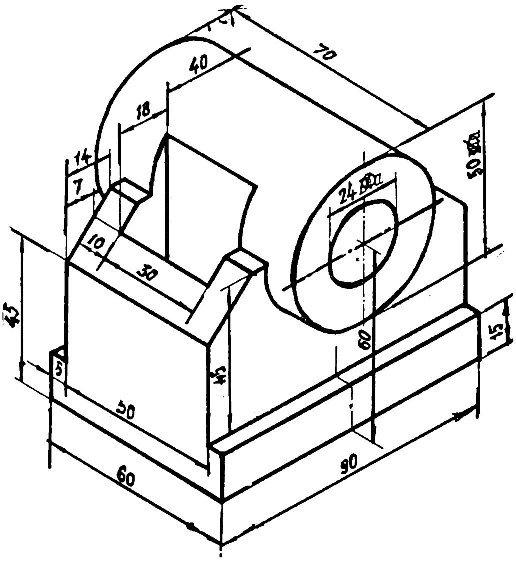

80
64
40
20
10
15
10
5
50
30
11
20
40
58


30
10
8
14
20
13
19
11
7
28
56
68

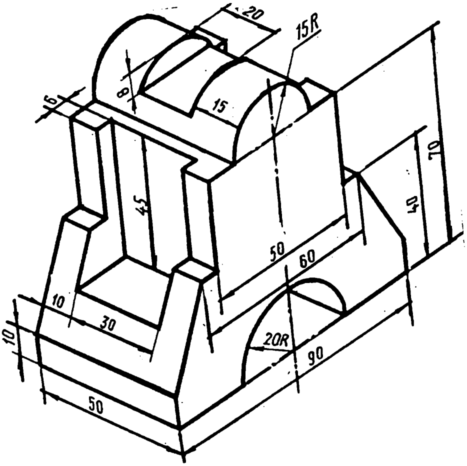

23
9
10
9
18
38
12
30
65

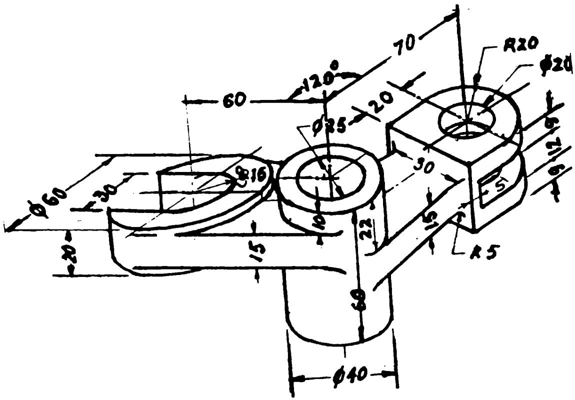

A
20
30
16
70
25
25
35
R27
20
16
254
18
38
48
3
35
35
16
70
A

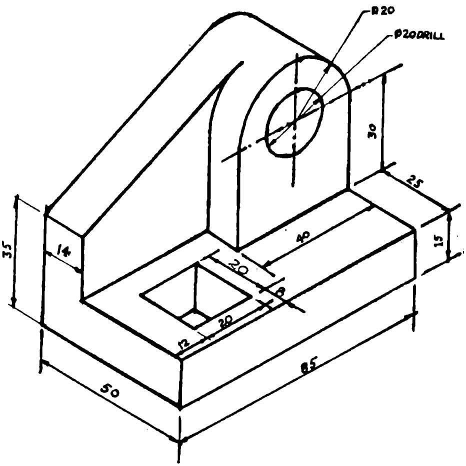

64
15
12
10
15
48
54
42
24
102


70
40
18
14
7
10
30
45
5
50
45
60
60
90
15

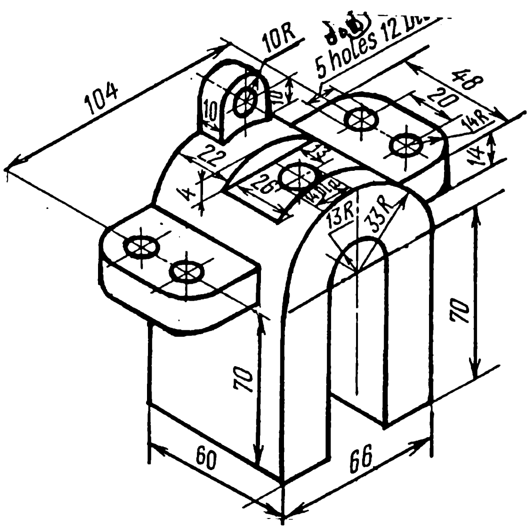
ಅಭ್ಯಾಸ : ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪಾಲಿಸಿ ತೃತೀಯ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಅನುಸರಿಸಿ ಬಹುರೂಪ ರಚಿಸಿರಿ.



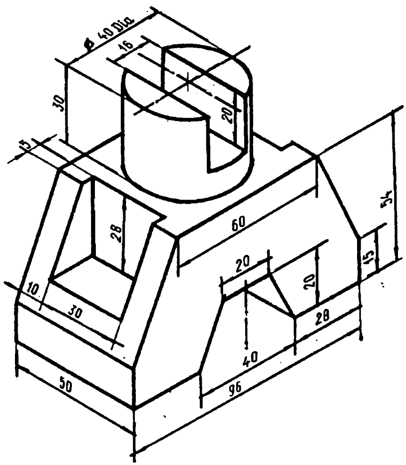




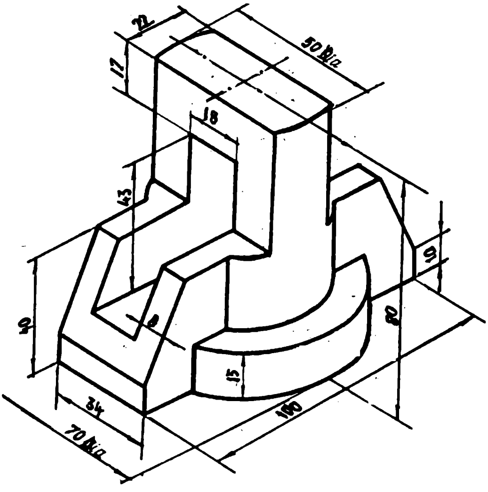
Ø20
Ø20 DRILL
30
25
15
40
20
8
20
12
35
14
50
85

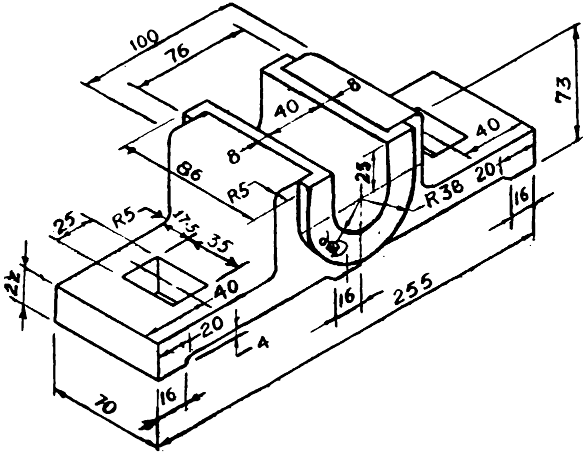


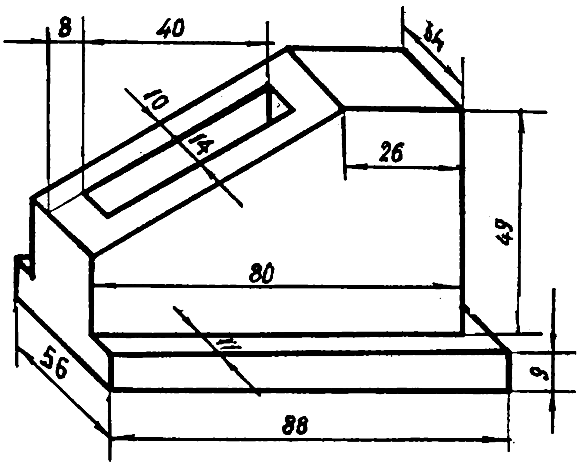
104
10R
5 holes 12
48
20
14R
14
10
10
22
4
26
13R
33R
70
70
60
66

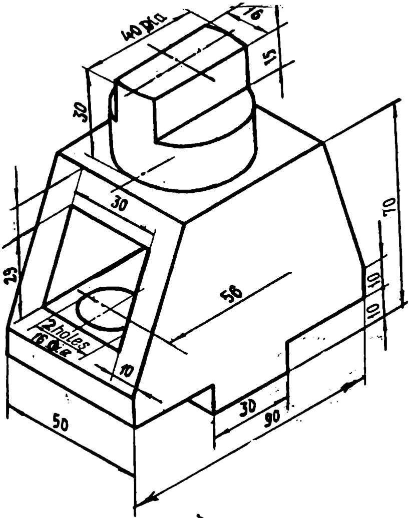


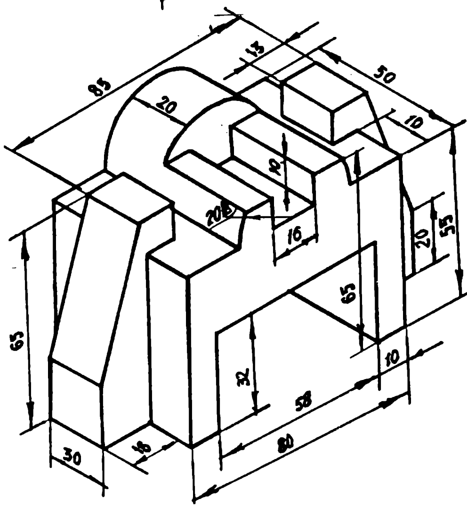
ಅಭ್ಯಾಸ : ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಕೋನ ನೋಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ. ಪ್ರಥಮ ಕೋನ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತುಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.



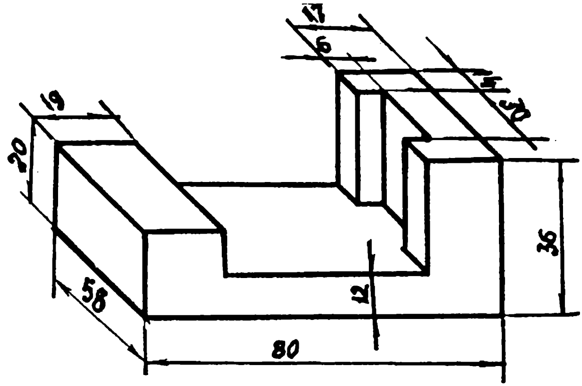

100
76
73
8
40
8
40
86
25
R5
R38
20
16
R5
25
17.5
35
22
40
20
16
255
4
70
16

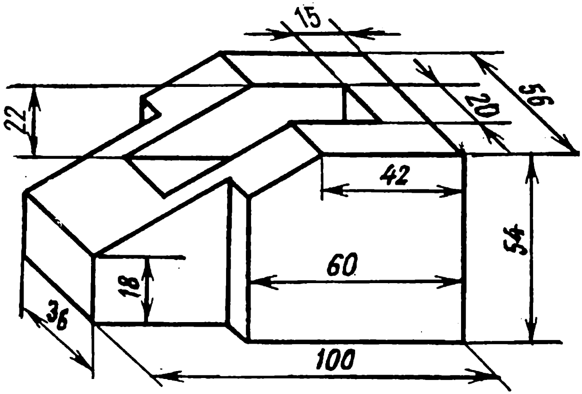

8
40
34
10
14
26
49
80
11
56
9
88

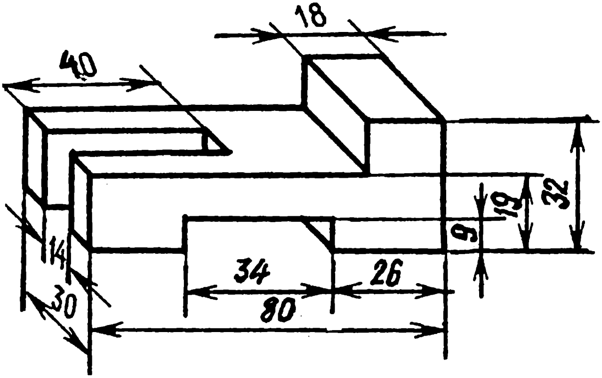

40 Dia
16
15
30
30
29
70
56
10
10
10
2 holes
16 Dia
50
30
90

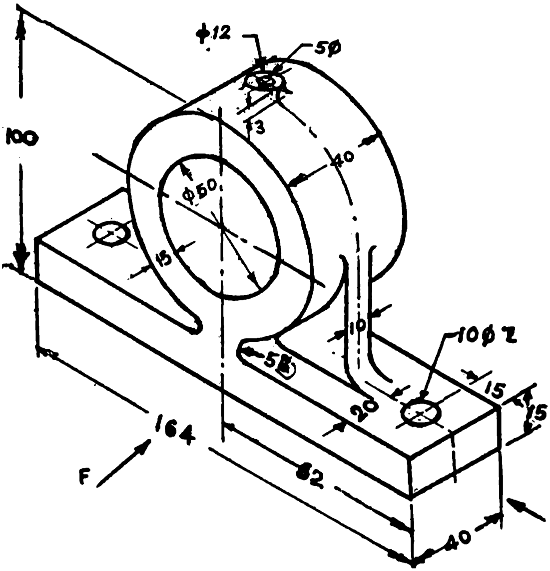

85
13
50
20
10
10
20
16
20
55
65
65
10
32
58
80
30
18

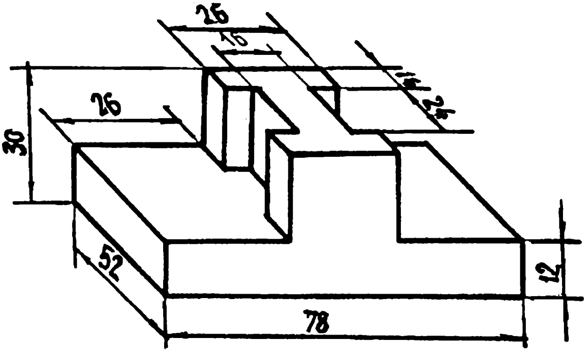
ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ರೀತ್ಯ ತೃತೀಯ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾಲಿಸಿ ವಸ್ತು ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ.

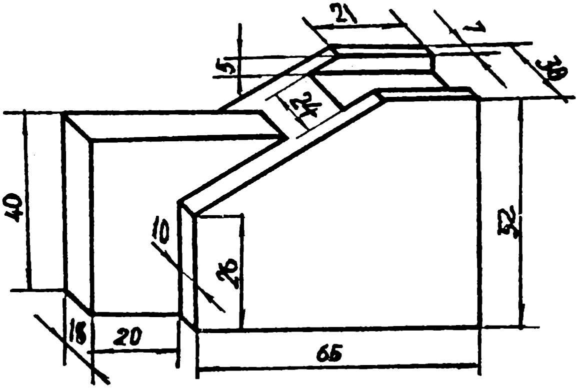


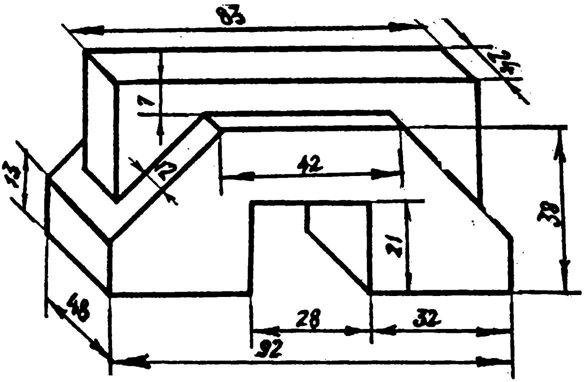



18
40
32
19
9
14
30
34
26
80


φ12
5φ
100
3
40
φ50
15
10
20
15
15
164
F
82
40


25
15
30
26
14
24
52
12
78


21
7
5
30
24
40
10
26
52
18
20
65



ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (PERSPECTIVE PROJECTION)

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಮೂರು 'ಆಯಾಮ' (ಬಾಹ್ಯನೋಟ)ಗಳ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಚಿತ್ರಿಸುವುದು ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ನಿಯಮಗಳೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುವು.

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಿಂದ (ಒಂದೇ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ) ನೋಡಿದ ನೋಟವನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿಯಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ಘನರೂಪವೂ ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾಗುವಂತೆ ರಚನೆ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯತಕ್ಕ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯತೆ ಅವಶ್ಯಕವಿಲ್ಲ. ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮುಖ್ಯ ವಿವರಣಾಕಾರಗಳೆಂದರೆ, ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ (TOP PLAN) ಮುಂಭಾಗಾಕೃತಿ (FRONT ELEVATION) ಚಿತ್ರ ಸಮತಲ (PICTURE PLANE) ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು (STATION POINT) ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣು (EYE) ಇವು ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಚಿತ್ರ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಚಿತ್ರ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಭೂ ಸಮತಲ (GROUND PLANE) ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾಗ; ಇದಲ್ಲದೆ ಕಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರ (ಭೂಮಿಯಿಂದ) ಇವಿಷ್ಟು ಸಹಾಯಕವಾದರೆ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಆ ದೃಶ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಬಹುದು. ವಸ್ತು ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯತಕ್ಕ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವೇ ಬೇಕು. ವಸ್ತು ಒಂದೇ ಒಂದು ಆಕಾರದ್ದಿದ್ದರೂ ನೋಡುವವರ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಿಸಿದಂತೆ ಅದರ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಇದರ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಲು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರಕಲೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳು ಗೊತ್ತಾಗಬೇಕಾಗುವುದು.

ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ವಸ್ತುವಿನ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಾಂಗವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಅನುಭವ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅರಿತಿದ್ದೇವೆ. ವಿವರಣೆ ಅನಾವಶ್ಯಕ.

ನಾವು. ಒಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಎರಡನೇ ಕಣ್ಣನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೆರೆದರೆ ನಮ್ಮ 'ದೃಷ್ಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರ' (FIELD OF VISION) ವು ಮರ್ಯಾದಿತವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಿದೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಆ ವಸ್ತು ನಮ್ಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೃಷ್ಟಿ (PERFECT VISION) ಯಲ್ಲಿದ್ದರೇನೆ ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ ದೃಶ್ಯ (DISTINCT VISION) ದ ಮಟ್ಟ ನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಒಂದು ಬಹಳ ಉದ್ದವಿರುವ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಎದುರು ನಿಂತು ನೋಡಿದರೆ (ಒಂದೇ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ) ಎರಡೂ ಕಡೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದೋ ಅಲ್ಲಿ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಅವೆರಡು ಗುರುತುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವೇ ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿ ಅಳತೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅವೆರಡನ್ನು ಸರಳರೇಖೆಯಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೋನಕ್ಕೆ 'ದೃಷ್ಟಿ ಕೋನ' (ANGLE OF VISION) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗುವ ಕೋನವು ಸುಮಾರು 60° ಕೋನವಾಗುವುದು. ಬರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಮತಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿ : ಇದೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಾತಳಿಯಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರದ ಮೇಲಿರುವುದು. (ಕಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಇದು ಮೇಲೆ ಕಳಗೆ ಬರುವುದು) ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಸಮತಲದಂತಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ (PICTURE PLANE) : ಇದೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಮತಲವಿದ್ದು ನೋಡುಗನಿಗೂ ವಸ್ತುವಿಗೂ ನಡುವೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇರುವುದು. ಇದು ಊರ್ಧ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ನೋಡುಗನು ಇದರೊಳಗಿಂದ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡುವನು.

ಭೂಪಾತಳಿ (GROUND PLANE) : ಯಾವ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ನಿಲ್ಲುವುದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಭೂಪಾತಳಿ ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದು.

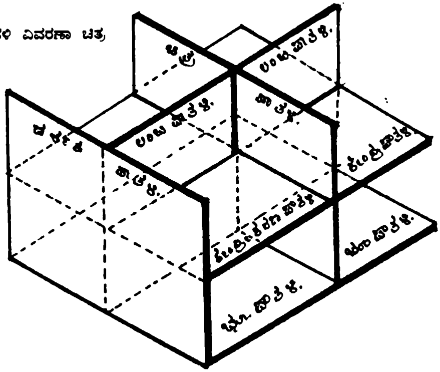
ದರ್ಶಕ ಪಾತಳಿ (DIRECTING PLANE) : ಇದೂ ಸಹ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಮತಲ. ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣು ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದು ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು.

ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಪಾತಳಿ (VANISHING PLANE) : ಇದೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಾತಳಿ. ಕಣ್ಣಿನಿಂದ (ನೋಡುಗನ) ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಕೂಡುವಂತೆ, ಯಾವುದೊಂದು ಮೂಲ ಪಾತಳಿಯ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು.

ಲಂಬಪಾತಳಿ (PERPENDICULAR PLANE) : ಇದೂ ಸಹ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಾತಳಿ. ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ನಾಲ್ಕು ಪಾತಳಿಗೂ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದು.

ಈ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪಾತಳಿಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಬಹುದು.

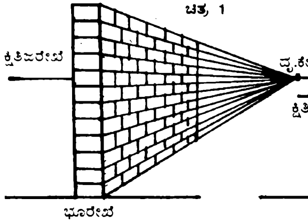
ಸಮತಲ ಪಾತಳಿ ವಿವರಣಾ ಚಿತ್ರ



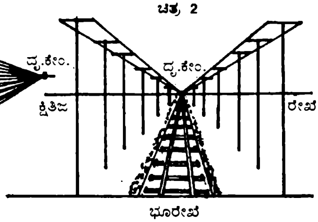
ವಸ್ತುಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವೆನಿಸುವ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳು

1. ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುವುವೋ ಅದೇ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.
2. ಸರಿಯಾದ ಆಕಾರವು ವಸ್ತುಗಳು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಸಮಾನ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಾಗ, ಸಮಾನ ಆಕಾರಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.
3. ಸಮಾನಾಕಾರ ಮಾನ ಉಳ್ಳ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಹಿಂದೊಂದು ಸಮನಾದ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ದೂರ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ನಡುವಿನ ಅಂತರದ ಮತ್ತು ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರ ಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುವು.
4. ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಸಮತಲಗಳು ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಕೂಡುವುವು.
5. ಪ್ರಧಾನ ದೃಷ್ಟಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಿರುವ ರೇಖೆಗಳು, ಅದರಿಂದ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಅವುಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು.
6. ಸರಳರೇಖೆಯು ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಎದುರು (ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ) ಬಂದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಂತೆ ಕಾಣುವುದು.
7. ಯಾವುದೊಂದು ಪಾತಳಿಯು ಊರ್ಧ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ, ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಬರುವಾಗ ಅದು ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ತೀರ ಎದುರಾಗಿ ಬರಲು, ಅದು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದು.
8. ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳು ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ, ಕೊನೆಗೆ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುವು.

ಚಿತ್ರ 1

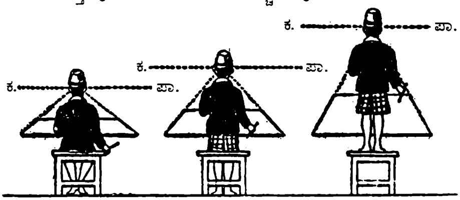


ಚಿತ್ರ 2

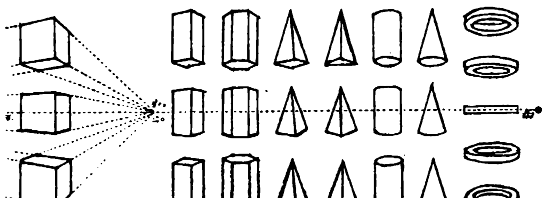


1. ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿ : ಇದೊಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಾತಳಿಯಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯಿಂದ, ಕಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರದ ಮೇಲಿರುವುದು. (ಕಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚು-ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಇದು ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ ಬರುವುದು). ಇದು ಪ್ರಶಾಂತವಾದ ನೀರಿನ ಸಮಪಾತಳಿಯಂತಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ಷಿತಿಜಪಾತಳಿ (HORIZONTAL PLANE) ಎಂದೂ ಹೇಳುವರು. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ, ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, ಮೊದಲನೆಯ ಹುಡುಗನು ಸ್ಟೂಲಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ನೋಡುತ್ತಿರುವನು. ಎರಡನೆ ಹುಡುಗನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿ ಮೊದಲಿನವನಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿರುವುದು. ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಹುಡುಗನು ಸ್ಟೂಲಿನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುವುದರಿಂದ, ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿಯ ಎತ್ತರವು ಎರಡನೆಯವನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು.

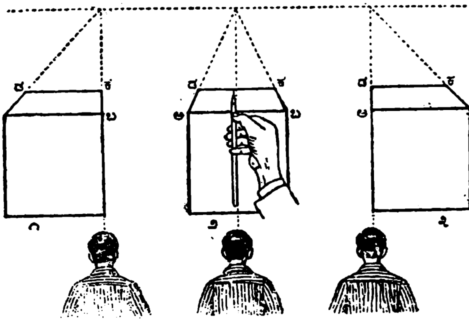


ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ವಸ್ತುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣುವುವೆಂಬುದನ್ನು, ಕೆಲವು ಭೌಮಿತಿಕ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.



(1) ಘನ, (2) ಚೌಕೋನಚಿತಿ, (3) ಷಟ್ಕೋಣಚಿತಿ, (4) ಚೌಕೋನಸೂಚಿ, (5) ತ್ರಿಕೋಣಸೂಚಿ, (6) ವೃತ್ತಚಿತಿ, (7) ವೃತ್ತಸೂಚಿ ಶಂಕು, (8) ಉಂಗುರ.

ಕ್ಷಿತಿಜಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ದೂರವಾಗುತ್ತ ಹೋದ ಪಾತಳಿಗಳ ಆಳವನ್ನು (DEPTH) ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಿರ್ಣಯವು ಸರಿಯಾಗಿರುವುದೇನೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.



ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಘನಾಕೃತಿಯ ಎದುರು ಕುಳಿತು ನೋಡುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಎದುರಿನ ಭುಜವಾದ ಅ. ಬ. ರೇಖೆಯೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕ. ಡ. ರೇಖೆಯೂ ಕ್ಷಿತಿಜಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವುವು. ಆದರೆ ಘನದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಕಣ್ಣಿನ ಪಾತಳಿಯ ಕೆಳಗೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅ. ಬ. ಕ. ಡ. ಚೌಕೋನವು ಕಾಣುವುದು. ಅದರ ಆಳವನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲಿನಿಂದಾಗಲಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಸಣ್ಣ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದಾಗಲಿ ಹೇಗೆ ಅಳೆಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಡುವಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯು, ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಿಸಿದಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಅದು ನೋಡುಗನಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಎದುರಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳೂ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಅಂತರದ ಮೇಲಿರುವುವು. ಇದಲ್ಲದೆ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆಯು ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದು.

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು

ಉಗಿಬಂಡಿ ಓಡಾಡುವ ನೇರ ರಸ್ತೆ ಮೇಲಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಳಿಯ ಮಧ್ಯೆ, ರಸ್ತೆಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ನಿಂತು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಬೀಸಿ ನೋಡಿದಾಗ, ದಿಗಂತದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಎಷ್ಟು ದೂರದವರೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದೋ ಈ ಮೂಲಕ ಹೊರಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೋಜಕರೇಖೆ (PROJECTORS) ಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಳಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ದೂರವಾಣಿ ಕಂಬಗಳೂ ಹಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಅದ್ದಿರುವ ಮರದ ತೊಲೆಗಳೂ, ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿ ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಿಂದಾಗಿ ದಿಗಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿಕೃತವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೋಡುಗನಿಗೆ ಅಥವಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಪ್ರಸ್ತುತ ವಸ್ತು ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ನೋಡಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪಡೆದ ಚಿತ್ರವೇ 'ಯಥಾದೃಷ್ಟಿ ರೂಪಣ' ಚಿತ್ರ 1,2.

ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ (PICTORIAL PROJECTION) ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಪಡೆದ ಪ್ರತಿ ಯೋಜಕರೇಖೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೂಡಿಬಂದ ಚಿತ್ರ ವಸ್ತು ಸ್ವರೂಪಾಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಥಾದೃಷ್ಟಿ ರೂಪಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರ ಹೊರಟ ಎಲ್ಲಾ ಯೋಜಕರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯೋಜಕಗಳು ಒಂದೇ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಡುವುದರಿಂದ ವಸ್ತು ನಿಜ ಪ್ರಮಾಣಳತೆಗೆ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಯ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಸ್ವರೂಪಾಳತೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಸಬಹುದು. 'ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು' (STATION POINT) ವಿಗೂ, 'ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದು' (VANISHING POINT) ವಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಮೊದಲನೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಯೋಜಕಗಳು ವಸ್ತು ಆಕಾರದ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಹಾಗೇ ಎರಡನೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಯೋಜಕಗಳನ್ನು ದೂರದವರೆಗೂ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ - ಉಗಿಬಂಡಿ ಹಳಿ) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೋಜಕರೇಖೆ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ನೋಡುಗನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ವಸ್ತು ದೃಶ್ಯದ ಕಡೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಯೋಜಕಗಳು ಹೊರಟು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ. ಭೂಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ನೋಡುಗನ ಕಣ್ಮನವರೆಗೂ ಇರುವ ಎತ್ತರದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಯೋಜಕಗಳು ಸಂಧಿಸಿದ ಬಿಂದು ಎತ್ತರದ ಅಂತರವೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರಕ್ಕೂ, ಯೋಜಕ ಮಿಲನ ಬಿಂದುವಿಗೂ ಕಣ್ಣಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ಎತ್ತರ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆಗೆ 'ದಿಗಂತರೇಖೆ' (HORIZON LINE) ಎಂದು ಹೆಸರು.

'ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು' (STATION POINT) ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡುಗನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲೇ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆದರೆ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಮಧ್ಯಂತರಕ್ಕೂ ಸರಿಯಲ್ಲದೆ, ಸ್ವಲ್ಪ, ಎಡ, ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕಾದರೂ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ನೋಟ ಅಂದವಾಗಿ ಮೂಡಿಬರುವುದು. ಆದರೆ ಮುನ್ನೋಟ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲೇ ಚುನಾಯಿಸಬಾರದು. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರವಾಗಿ ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಕೋನರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ 20° ಯಿಂದ 30° ಕೋನರೇಖೆವರೆಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದೆ.

ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿ ಬಿಂದುವಿಗೂ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿ, ವಸ್ತು ನೋಟದ ಛಾಯೆ ಹೇಗೆ ಬರುವುದು

ಎಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು. ದಿಗಂತರೇಖೆ (HORIZON LINE) ಅಥವಾ ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಸ್ತು ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ. ವಸ್ತುವು ಮೂಲತಃ ಅತಿದೊಡ್ಡದಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗೆ ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ವಸ್ತು ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತು ಸಣ್ಣದಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿತಿಜ ರೇಖೆ ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆಗೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲೋ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ ಪ್ರಥಮತಃ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದನ್ನೂ ಸಹ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯ ನೋಟದ ಮೇಲೆಯೇ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ರೇಖಾಂಶ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು (CHARACTERISTICS OF LINES IN PERSPECTIVE)

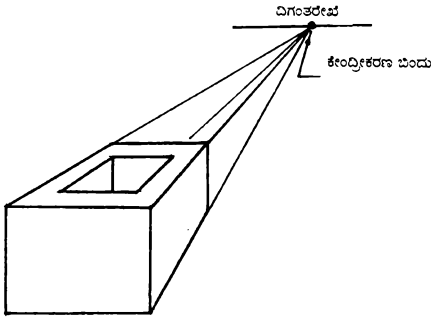
1. ಈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಮಾನಾಂತರ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ರಚಿಸುವಾಗ (ಅದು ಭೂಪಾತಳಿಗೆ ಮೇಲಿರಲಿ ಅಥವಾ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರಲಿ) ತನ್ನದೇ ಆದ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದು.
3. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ದಿಗಂತ ರೇಖೆಯು, ಯಾವಾಗಲೂ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
4. ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳೂ ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುತ್ತವೆ.
5. ರಚಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೇಖೆಯೂ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಅದರದೇ ಆದ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣರೇಖೆಯಾಗಿದ್ದು ನಿಜವಾದ ಉದ್ದಳತೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
6. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ರಚಿಸಲಾದ ರೇಖೆಯು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ದಾಟಿ, ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದರ ಯಥಾದರ್ಶನ ರೇಖೆಯು ನಿಜವಾದ ಉದ್ದಳತೆ ರೇಖೆಗಿಂತ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು.

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಮೂನೆಗಳು

1. ಸಮಾನಾಂತರ ಅಥವಾ ಏಕಬಿಂದು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (PARALLEL PERSPECTIVE).
2. ಕೋನಸ್ಥ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (ANGULAR PERSPECTIVE) ಎಂದು ಎರಡು ನಮೂನೆಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಮಾನಾಂತರ ಅಥವಾ ಏಕಬಿಂದು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ

ಸಮಾನಾಂತರ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಸಹಿತ ತಾರ್ತಣೆಯಾಗುವಂತೆಯಾಗಲೀ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಮಿಕ್ಕೆರಡು ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳ ನಮೂದಿಸಿರುವ ನ್ಯೂನತೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯ ಮುನ್ನೋಟ ಭಾಗವು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ



ತಾರ್ತಣೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಿಜವಾದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನೋಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಿರುಗಿಸಿಟ್ಟು ಅದರ ಸ್ಥಾನ ನಿಗದಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಮುಖ ಚಿತ್ರ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಅದೃಶ್ಯಬಿಂದು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಪಾಲನಾ ಪದ್ಧತಿ :

1. ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ತಾರ್ತಣೆಯಾಗಿರುವ ಮುನ್ನೋಟಭಾಗಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆಯೇ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕು.
2. ವಸ್ತುವಿನ ಪೂರ್ಣ ಸ್ವರೂಪ ಅಂದವಾಗಿ ರೂಪಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು ಆರಿಸಿ, ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸಹ ಅಲ್ಲಿಯೆ ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
3. ಭೂಪಾತಳಿರೇಖೆ ಮತ್ತು ದಿಗಂತ ಅಥವಾ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗಳನ್ನು ನೋಟ ಮೂಡುವ ಎತ್ತರ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ರಚನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು.
4. ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟವನ್ನು ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಭಾಗ ನೋಟದ ಮೂಲಕ ಭೂರೇಖೆ ಸಂಧಿಸಿ. ಈ ರೇಖೆ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಯೋಜಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನ ಕಡೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಬೇಕು.
5 ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಕಡೆಗೆ ಲಂಬರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಬಿಂದುವನ್ನು 'ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರ' (CENTRE OF VISION) ವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
6. ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ಮುನ್ನೋಟದ ಪ್ರತಿ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಮೂಲೆ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು.
7. ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ವಸ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗ ನೋಟದ ಪ್ರತಿ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಮೂಲೆ ಬಿಂದುವಿನಿಂದಲೂ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ಯೋಜಕರೇಖೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ.
8. ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸಿದ ಯೋಜಕ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟದ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಮೂಲೆ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ರಚಿಸಿದ

ಯೋಜಕಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವಂತೆ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾನುಸಾರ ರಚಿಸಿರಿ.

9. ಹೀಗೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಕೋನಸ್ಥ ಅಥವಾ ದ್ವಿಬಿಂದು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (ANGULAR PERSPECTIVE VIEW)

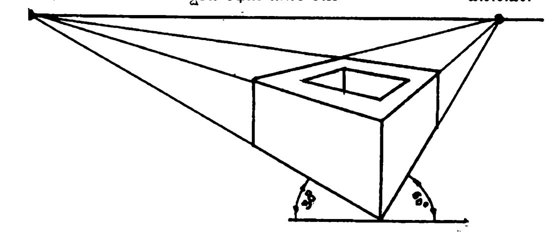
ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು ನೋಟವನ್ನು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಓರೆನೋಟ ಬರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಕೋನ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ನೋಟಗಳು ಚಿತ್ರದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಕೋನದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಪಾತಳಿಬಿಂದುಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. (ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಪಾತಳಿ ಬಿಂದು) ಮತ್ತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಮುನ್ನೋಟ ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿಗೆ ತಾರ್ಪಣೆಯಾಗಿಯೇ ಅಳವಡಿಸಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ಕೆಳಕಂಡ ಪದ್ಧತಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಬಳಸುವಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪಾಲನಾಪದ್ಧತಿ :

1. ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯನ್ನು 30° ಮತ್ತು 60° ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಕೋನವಾಗುವಂತೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ಕೋನಶ್ರೇಣಿ 15°, 30° ಅಥವಾ 45° ಕೂಡ ಆಗಬಹುದು.
2. ನೋಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿ ಬಿಂದು ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
3. ಭೂಪಾತಳಿರೇಖೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ರಚಿಸಿರಿ.
4. ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನ ಮುಖಾಂತರ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿರೇಖೆಯ ಕಡೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗ ನೋಟವನ್ನು ಕೋನವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿದಂತೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕೋನರೇಖೆಗಳು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ರೇಖೆಗೆ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಬರೆದಂತ ಎರಡು ಕೋನರೇಖೆಗಳು ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿರೇಖೆಯನ್ನು (ಚಿ.ಪಾ. 1, ಚಿ.ಪಾ. 2) ಚಿ.ಪಾ. 1, 2 ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿ.ಪಾ. 1, 2 ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆ ಕಡೆಗೆ ಲಂಬರೇಖೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. ಲಂಬರೇಖೆ, ಕ್ಷಿತಿಜರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ-ಎಡ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದು (ಎ.ಕೇಂ.ಬಿಂ.) ಮತ್ತು ಬಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದು (ಬ.ಕೇಂ.ಬಿಂ.) ಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಎ.ಕೇಂ.ಬಿಂ. ಮತ್ತು ಬ.ಕೇಂ.ಬಿಂ. ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಿ.
5. ವಸ್ತು ಯಥಾದರ್ಶನ ಪ್ರಕಾರ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯ ಲಂಬರೇಖೆಗಳನ್ನು ಭೂಪಾತಳಿ ರೇಖೆಗೆ ತಗಲುವಂತೆ ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತು ಮುನ್ನೋಟ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ಮೂಲೆ ಬಿಂದು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಬಿಂದುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ನಂತರ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ಹೀಗೆ ವಸ್ತು ಹಿಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಮೂಲೆ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ

ರೇಖೆಗೆ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುಪಿನ ಕಡೆಗೆ ಯೋಜಕಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿರಿ. ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಛೇದಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಲಂಬರೇಖೆಗಳನ್ನು ಭೂರೇಖೆ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಎರಡೂ ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿದಾಗ ಈ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಛೇದಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕೋನಸ್ಥ ಅಥವಾ ದ್ವಿಬಿಂದು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೋನಸ್ಥ ಅಥವಾ ದ್ವಿಬಿಂದು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ.



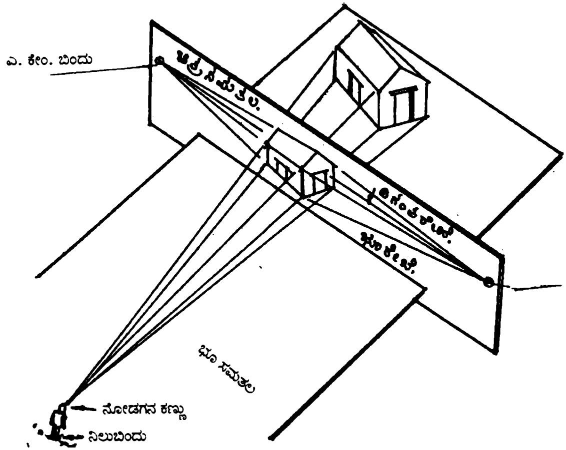
ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚನೆ ಕ್ರಮ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಮತಲವು ಚಿತ್ರಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಾರ ವೃತ್ತವು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರದೃಷ್ಟಿಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿರುವ ಸಮತಲವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಂತೆಯೇ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಕ್ಕಲ್ಲಾ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದಲೂ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಯಥಾದರ್ಶನ ಮಾಡುವಾಗ ವೃತ್ತವು ಒಂದು 'ಅಂಡಾಕೃತಿ'ಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸುವಾಗ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

1. ವೃತ್ತಾಕಾರ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಮತ್ತು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿತವಾದ ಅಂಡಾಕೃತಿಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ತಾರ್ತಣೆ (COINCIDE) ಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
2. ಒಂದೇ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಉಳ್ಳ ವೃತ್ತಾಕಾರಗಳಿಂದ, ಒಂದೇ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಉಳ್ಳ ಅಂಡಾಕೃತಿಗಳಾಗಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
3. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಒಂದು ನಿಗದಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಮಾಡಿ ನಿರ್ಣಯಿಸತಕ್ಕದಲ್ಲ.

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ಊರ್ಧ್ವ ಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಯಥಾದರ್ಶನ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಸಮವಾದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಒಂದು ಆಯತಾಕಾರದ ಒಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವೃತ್ತಾಕಾರ ಮುನ್ನೋಟವನ್ನು ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಲಗತ್ತಿಸಿಕೊಂಡು ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿತವಾದ ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಯಥಾದರ್ಶನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆಯಬಹುದು.



ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ (SHADE AND LIGHT)

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮ.

ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಣೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಕೇವಲ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣಾಕೃತಿಯ ಭಾವ ಒಪ್ಪರಿಸಿದಂತಾಗಲಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪದ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಕಳೆ ಅಥವಾ ಹೊಳವು (ಸಂಕೇತ) ಮೂಡಿಸಿದಂತಾಗಲಿಲ್ಲ. ಈವರೆವಿಗೂ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯ್ತು.

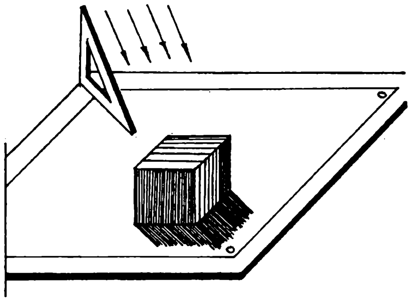
ಆದರೆ ಬಾಹ್ಯರೇಖಾಭ್ಯಾಸ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅದರದೇ ಆದ ವಸ್ತುವಿನ ಕಳೆ, ಮೆರುಗು ಅಥವಾ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ತಕ್ಕಂತೆ ಕೊಟ್ಟಾಗಲೇ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜಸ್ವರೂಪ ತುಂಬಿ ಬರುವುದು. ಈ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಛಾಯಾಪ್ರಕಾಶನ ಎಂದು ಹೆಸರು. ವಸ್ತುಚಿತ್ರಣದ ಆಯಾಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಿದಾಗಲೇ ಚಿತ್ರಣ ತನ್ನ ವಾಸ್ತವತೆ ಹೊಂದಿ ನಿಜಸ್ವರೂಪದಿಂದ ತೋರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಅವಶ್ಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾದ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶ ತೋರಿಸಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ.

ವಸ್ತು ಆಕೃತಿಗೆ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶ ಕೊಡುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಠಡಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯಿಂದಲೂ

ಬೆಳಕು ಪ್ರಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ಕೊಡುವುದು ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿಟ್ಟ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೊಠಡಿಯ ಒಂದೇ ಕಡೆಯಿಂದ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಳಕು-ಕತ್ತಲೆ ಭಾಗಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜವಾದ ಆಕಾರವು ಅದರ ಆಯಾ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಅಥವಾ ಕಾಣುವ ಬೆಳಕು-ಕತ್ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಸರ್ವೇ ಸಾಧಾರಣ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಅನುಭವದಿಂದ ತೋರಿಸಲು ಶಕ್ತರಾದ ಕೂಡಲೇ 'ಘನತ್ವ' (SOLIDITY) ವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಲ್ಪಡುವಂತಹ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇ ಕಲಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸುವುದು. ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನ ಬೆಳಕು ತನಗೆ ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ ಬೆಳಕು ಕೊಡುವಂತಹ ಸಾಧನ ಸಿದ್ಧಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ವಸ್ತುಚಿತ್ರಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಕತ್ತಲೆ-ಬೆಳಕುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಅಭ್ಯಾಸದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ನ್ಯೂನತೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.



1. ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಕ್ಷಿತಿಜ ಅಥವಾ ಲಂಬರೇಖೆಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದ್ದಾಗಿರಲಿ, ಕ್ಷಿತಿಜ ಪಾತಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ 45° ಕೋನದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಎಡಬದಿಯ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿರಬೇಕು.

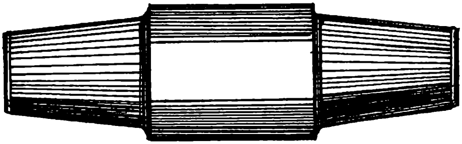
2. ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಸ್ತುತ ನೋಟಗಳನ್ನೂ ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಂತೆ ತಿಳಿಯಬೇಕು.

3. ವಸ್ತುಚಿತ್ರಣ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಕಟ್ಟಕಡೆ ಅಂಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಪ್ಪುರೇಖೆಯಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

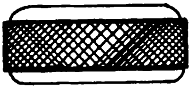
4. ವಸ್ತುವಿನ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶ ತೋರಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆಯಿಂದ ಅತೀ ಕಪ್ಪು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯಿಂದ, ಕಡಿಮೆ ಇಳಿಜಾರು ತೋರುವ ಕಡೆ,

ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ದೂರ ರೇಖೆಯಾಗಿ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 1 ರಿಂದ 3.

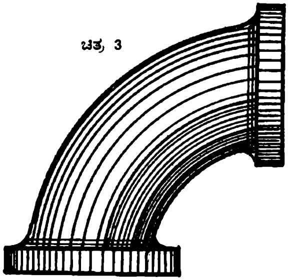
5. ಕೊಳವೆ ಆಕಾರ ತೋರ್ಪಡಿಸು ವಾಗಲೂ ಸಹ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದ ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತರ ಸಮಾನರೇಖೆಗಳಿಂದ, ಕೊಳವೆ ಇಕ್ಕೆಲದ ಕಡೆ ರೇಖೆಯವರೆಗೂ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೊಂದರಂತೆ ರಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2



ಚಿತ್ರ 3

ಮೊದಲು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಮನಿಸುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಆಕಾರಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸಬೇಕಾದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಅಥವಾ ಕಾಣುವ ಕತ್ತಲೆ ಭಾಗವನ್ನು ಅತೀ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಿಂದಲೂ (ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಶ್ರೇಣಿ H.B.; B) ಬೆಳಕಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೂ (ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದೇ ಸಾಕು) ತೋರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ನಿಯಮ. ಆದರೆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣ ವೈವಿಧ್ಯವಿದ್ದಂತೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ (ದಪ್ಪ ಇಲ್ಲವೆ ತಿಳಿವು) ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಂದರೆ ನಸುಗಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಗಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಇದರಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಗಪ್ಪು ಬಣ್ಣವ ವಸ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಳಿದಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಮುಂದೆ 'ಮುಸುಕು' (ನಸುಗಪ್ಪು) ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಕಾರಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅಂದರೆ ಅತೀ ಬಿರುಸಿನಿಂದ (HARD) ತೀರಾ ಮೆದುವಿನವರೆಗೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕೇವಲ H.B.; 2.B. ಅಥವಾ B ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಯಾವುದೇ ತರದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ (PRESSURE) ಕೊಟ್ಟಂತೆ ಕಪ್ಪು, ಮುಸುಕು, ತೆಳುವಾಗಿ ಮೂಡುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಒಪ್ಪ (TONES) ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಛಾಯೆ ತೋರಿಸುವಲ್ಲಿ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪವಾಗಿ ರಚಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಛಾಯೆಯ 'ಒಪ್ಪ' ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಅರೆಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ, ಅದರ ಆಯಾ ಭಾಗಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ ಒಪ್ಪಗಳು ಸರಿಯಾದ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಲು ಸಹಾಯವಾದಂತಾಗುವುದು ಹೀಗೆಯೆ ಅಕ್ಷರಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲೂ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ಮೂಡಿಸುವ ಕಲೆಯನ್ನು ಅನುಭವದ ಮೇಲೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳತಕ್ಕದ್ದು. ತಾಂತ್ರಿಕ ರೇಖಾಶಿಲ್ಪಿಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿನ ಛಾಯಾ-ಪ್ರಕಾಶನ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು ಎನ್ನುವುದು ನನ್ನ ಅನುಭವ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಓದಿ ತಿಳಿದು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 8

ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟಗಳು

SECTIONAL ELEVATIONS

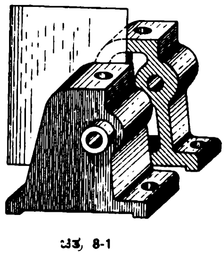
ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಅಥವಾ ಕರ್ತರಿ ನೋಟ
(SECTIONAL ELEVATION)

ಈವರೆವಿಗೂ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲನುಕೂಲಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವ, ಬಾಹ್ಯ ಸ್ವರೂಪ, ವಸ್ತು ಬಹುನೋಟ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಬಾಹ್ಯ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ನೋಟಗಳಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಆಂತರ್ಯ ಭಾಗದ ಜೋಡಣೆ, ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ನೋಟಗಳ ಇತ್ಯಾದಿ ಪೂರ್ಣ ವಿವರಣಾ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ಬಾಹ್ಯನೋಟಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ವಸ್ತುವಿನ ಆಂತರ್ಯ ವಿವರಣಾಳತೆ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಲು ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಗಳ ನಿಗದಿತ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಛೇದಿಸಿ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗದ ನೋಟ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಾಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಜೋಡಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಆಂತರ್ಯ ಭಾಗಗಳು ಹೊರ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಲು ವಿಶದೀಕರಿಸಿದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಲೆಂದೇ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ರೇಖೆ (HIDDEN LINE) ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದರೆ ಗೋಜಲು, ಗೋಜಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ನಿಗದಿತ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಹೇಗೆ ಕಂಡೀತು ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಛೇದಕ ನೋಟ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮೂಲಾಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ನೋಟಗಳಿಗೆ 'ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಆಂತರ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ವಿವರಣೆ ವಿಶದೀಕರಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಭಾವನಾಪೂರ್ವಕ ಸಮಪಾತಳಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಆ ಭಾಗದ ಜೋಡಣೆ ವಿವರಣಾಕಾರಗಳು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತವೆ. ಛೇದಕ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಅಳತೆ, ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಛೇದಿಸಿ ಪಡೆದ ಸಮತಲ ರೇಖೆಗೆ 'ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ' (CUTTING PLANE LINE) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 8.1 ಇದು ಛೇದಕ ಭಾಗದಿಂದ ಯಾವ ಪಾತಳಿ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಚಿತ್ರಿಸಬೇಕೋ ಆ ಪಾತಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಪಾತಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



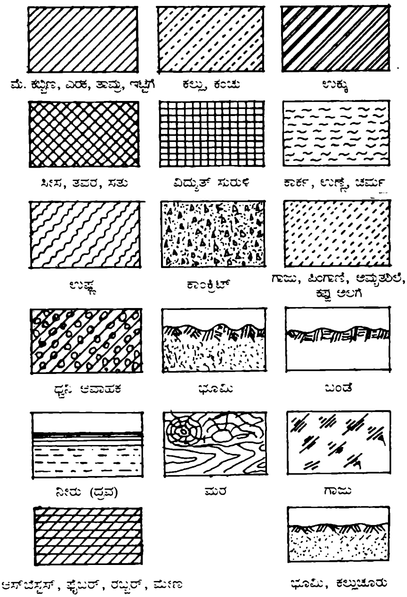
ಚಿತ್ರ 8-1

ರಚನೆ : ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಭಾಗದ ವಿವರಣಾಕೃತಿ ರಚಿಸಬೇಕೋ ಆ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಭಾವನಾಪೂರಕ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಬೇಕು. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಭಾಗದ ಒಪ್ಪಳವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ವಿವರಣಾಕೃತಿಯು ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ರಚಿಸಿದ ನೋಟಕ್ಕೆ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಎಂತಲೂ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಛೇದಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು.

ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯ ಛೇದಕ ಭಾಗದ ತಾರತಮ್ಯ ತೋರಿಸಲು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಛೇದಿತ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ 45° ಶ್ರೇಣಿಗನುಗುಣವಾದ ಓರೆರೇಖೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೊಂದು ರೇಖೆ ಸಮಾನ ಅಂತರದಿಂದ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ 'ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ' (HATCHING LINE) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಛೇದಕ ನೋಟದ ಮೇಲೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬಾರದು.

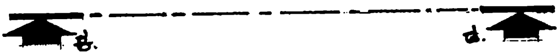
ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಛೇದಿತ ಭಾಗ ಉತ್ತೀರ್ಣತೆಯಿಂದ ಕಂಡುಬರುವಲ್ಲಿ ಛೇದಿತರೇಖೆ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ. ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಛೇದಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು

ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ ವೇದಕ ನಕಾಶೆಯ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆಗಳು



ಛೇದಕಾಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಲೋಹ ಮಾಹಿತಿ ಗುರ್ತಿಸಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಶಾಸ್ತ್ರಾಧಾರಿತ ಕೆಲವೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಛೇದಿತ ಭಾಗದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ (CUTTING PLANE LINE) : ವಸ್ತುಚಿತ್ರಣದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿರೇಖೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವುದೋ ಆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ರೇಖೆಗೆ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ರೇಖೆ ತೆಳು ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉದ್ದ ಸರಪಳಿ ರೇಖೆ ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಯಲ್ಲೂ ದಪ್ಪನಾಗಿ ರಚಿಸಬೇಕು.



ವಸ್ತು ಛೇದಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಬೇಕೋ ಆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 'ಶಿರೋಬಾಣ' (ARROW HEAD) ಸಂಕೇತ ಅಥವಾ ಚಿನ್ಹೆಯಿಂದ ಸರಪಳಿ ರೇಖೆಯ ಎರಡು ಕಡೆ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ರೂಪಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಹೆಸರಿಸಬೇಕು.

ಪೂರ್ಣ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ (FULL SECTIONAL VIEW) : ವಸ್ತುವಿನ ಅಧಿಕೃತ ನೋಟವನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಅರ್ಧಭಾಗ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಬೇಕು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ವೃದ್ಧೀಕರಣದಿಂದ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ನೋಟಕ್ಕೆ 'ಪೂರ್ಣ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ರೂಢಿಯಿಂದಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ಎಂಬ ಪದದ ಉಚ್ಛಾರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಛೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆಯು ವಸ್ತುವಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ವಸ್ತು ಈಗ ಎರಡು ಒಪ್ಪಳವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಕ್ತತರಿಸಿದ ಬೇಡವಾದ ಒಪ್ಪಳವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದಾಗ ವಸ್ತು ಆಂತರ್ಯ ಭಾಗದ ವಿವರಣಾಕಾರಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿರುವುದು ಛೇದಕ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಛೇದಕ ಮುನ್ನೋಟ, ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಭಾಗಾಕೃತಿಯು ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

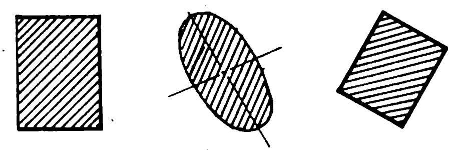
ಅಂತರ್ಗಭಿತ ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ (HATCHING OR SECTION LINE) : ಜೋಡಣೆಯಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ಭಾಗಗಳು ಹೊರನೋಟದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಲೆಂದೇ ನಕಾಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ಛೇದಕರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಗರ್ಭಿತ ವಿವರ ಸರಳವಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಕ್ರಮ ಸುಲಭವಾದೀತು. ಆದರೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಛೇದಕರೇಖೆಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಿದರೆ ಗೋಜಲು ಗೋಜಲು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳಿಂದಾದ ವಿಶೇಷ ನೋಟಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಆಂತರ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಂಡೀತು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಛೇದಕ ನೋಟಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಟಿಲವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿನ

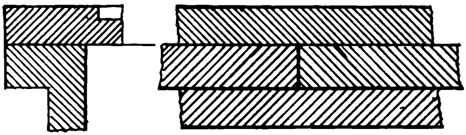
ಅಂತರ್ ವಿಭಾಗದ ನೋಟ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಛೇದಕ ನೋಟಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ವಸ್ತು ಛೇದಕ ಭಾಗದ ಛೇದ ನಿರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಛೇದಕ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ 45° ಗೆ ಸಮಾಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತಾರತಮ್ಯ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಛೇದಕ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷೆಯ ಆಕಾರಳತೆಗೆ

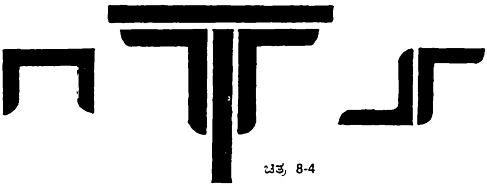
ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ ರಚನೆ



ಚಿತ್ರ 8-2



ಚಿತ್ರ 8-3



ಚಿತ್ರ 8-4

ತಕ್ಕಂತೆ 1.5 ಮಿ.ಮೀ. ನಿಂದ 2 ಮಿ.ಮೀ. ದೂರ ಒಂದು ರೇಖೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೇಖೆಗೆ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ರೇಖೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ದಪ್ಪ, ಅಂತರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಅರಿವು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಶಿಲ್ಪಿಯ ರೇಖಾನುಭವ ಹಾಗೂ ಕಣ್ಣುಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಛೇದಕ ಭಾಗದ ರೇಖೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನತೆಯಾದಲ್ಲಿ ಆಕಾರ ರಚನೆಯ ಅಂದ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗುವುದು ಅಂದ ಮೇಲೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ 8.1, 2. ವಸ್ತುವಿನ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ಛೇದಕ ರೇಖೆಯು ವಸ್ತು ಆಕಾರ

ರಚನಾರೇಖೆ ಅಥವಾ ಆಕಾರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯನ್ನು ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲಾದರೂ ದಾಟಬಾರದು. ಎರಡು, ಮೂರು, ಬಿಡಿಭಾಗ ಜೋಡಣೆಯಿದ್ದು ಆ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆಕಾರ ರಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ಭಾಗಾಳತೆ, ಆಕಾರ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ರೇಖೆಯನ್ನು ಒಂದು ಭಾಗದ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ರೇಖೆ ರಚನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದ ಛೇದಕ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ತಾರತಮ್ಯ ತೋರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 8.3. ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ ಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿ ಆಕಾರಳತೆ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 8.3, 4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಂತರ್ಗರ್ಭಿತ ಛೇದಕ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಚಿನ್ಹೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಲೋಹ ಜಾತಿ ಯಾವುದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯ ಶ್ರೇಣಿಯು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಕಠಿಣವಾದ 2H ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ರೇಖೆ ರಚಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಜೀವರೇಖೆಗೂ (H) ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆಗೂ ತಾರತಮ್ಯ ಬೆರೆತಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಬಾರದು.

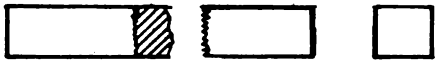
ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ನೋಟಗಳ ಮೇಲೆ ಛೇದಕ ವಿವರಣಾಕಾರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಯಾಯ ಛೇದಕ ಭಾಗ ರಚನಾ ನೋಟವನ್ನು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿಯೇ ರಚಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಛೇದಕ ಭಾಗ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಚಿತ್ರ ಛೇದಕ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ದೊಡ್ಡಳತೆಯಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ 45° ಯ ಸಮಾಂತರ ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪೂರ್ಣಭಾಗದವರೆಗೆ ರಚಿಸದೆ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ಕಡೆ ಅಂಚುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಿದರಾಯಿತು.

ಛೇದಕ ಆಕಾರಳತೆ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆದಷ್ಟು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಲಾದ ರೇಖೆ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಬೇಕು. ಅಥವಾ ಛೇದಕ ಭಾಗದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ರೇಖೆ ರಚಿಸಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆ ರಚಿಸದೆ ಸ್ಥಳಬಿಟ್ಟು ನೋಟ ಅಂದಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಆದಷ್ಟು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣರೇಖೆಗೂ, ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಬಾಣಸೂಚಿ ರೇಖೆಗೂ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಮಾಡುವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು.

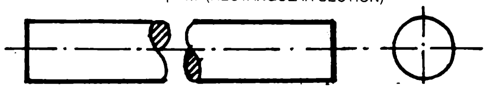
ಛೇದಕ ಭಾಗವು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದಾದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಛೇದಕ ಭಾಗದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಬೇಕು.

ಛೇದಕ ಸಂಚುರೇಖೆಯು ಚಿತ್ರ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ರೇಖೆಯ ದಪ್ಪಕ್ಕಿಂತ ಸಪೂರ ರೇಖೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

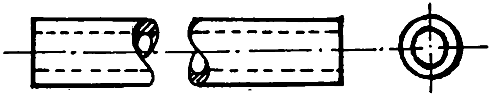
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಭೇದಕ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆಗಳು (CONVENTIONAL BREAKS)



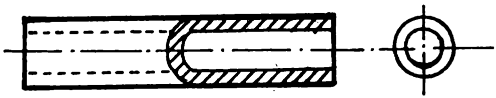
ಆಯತಾಭೇದನೆ (RECTANGULAR SECTION)



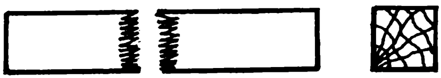
ದುಂಡು ಸಲಾಕೆ ಭೇದನೆ (ROUND SECTION)



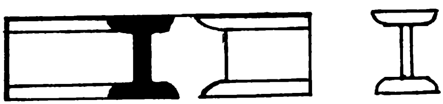
ಕೊಳವೆ ಭೇದನೆ (PIPE OR TUBE)



ಕೊಳವೆ ಭೇದನೆ (PIPE OR TUBE)



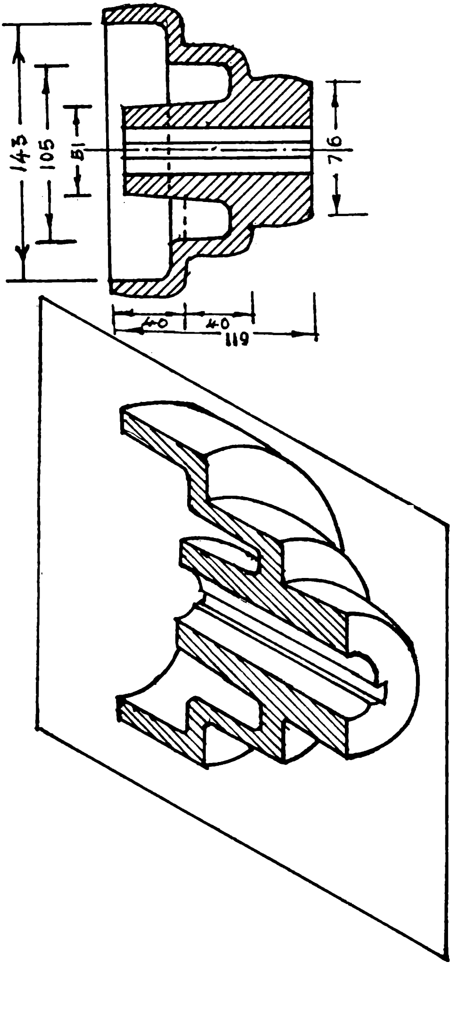
ಮರ ಆಯತಾ ಭೇದನೆ (WOOD RECTANGULAR SECTION)



ಅಳಿ ಆಕಾರ (ROLLED SHAPES)

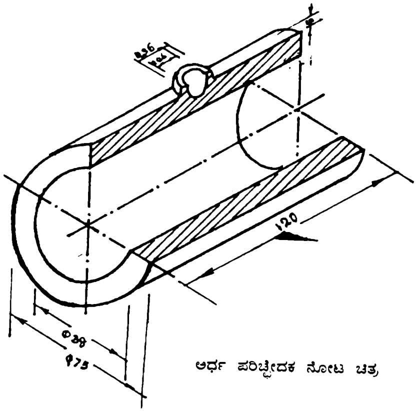
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಕೊಂತ (SHAFT), ದುಂಡು ಸಲಾಕೆ (ROD), ಕೊಳವೆ (TUBE), ಮರ (TIMBER), ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊನೆ ಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಚಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಸಂದರ್ಭ ಅನುಸರಿಸಿ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಸಂಕೇತ ಚಿನ್ಹೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಬೇಕು.

ಪೂರ್ಣ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಚಿತ್ರ

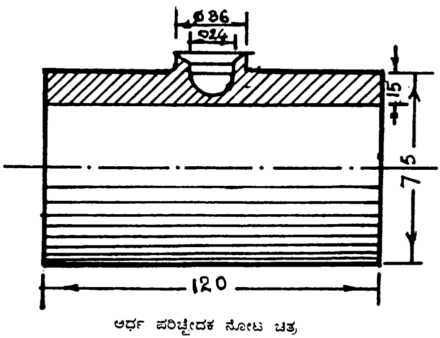


ಅರ್ಧ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ (HALF SECTIONAL ELEVATION)

ವಸ್ತು ಸ್ವರೂಪವು ಒಂದೇ ತರಹ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ ಛೇದಕ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ನಿಗದಿತ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ ಛೇದಿಸಿದಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿಲ್ಪಟ್ಟ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ವಸ್ತುಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ಲಂಬ ಸಮತಲದ ಕಡೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲೊಂದು ಛೇದಕ ನೋಟ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಲಂಬ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬಂದ ಆಕೃತಿಗೆ 'ಅರ್ಧ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ' ಎಂದು ಹೆಸರು.



ಅರ್ಧ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಚಿತ್ರ

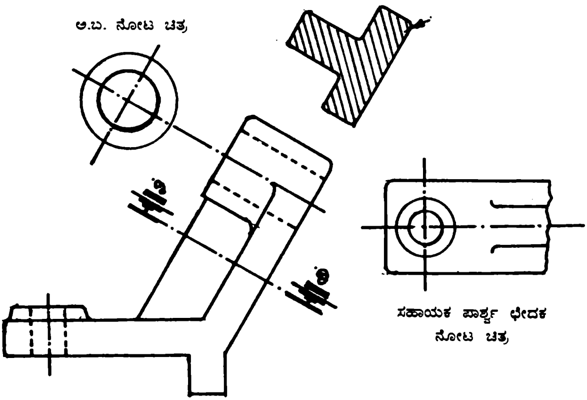


ಅರ್ಧ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಚಿತ್ರ

ಬಾಹ್ಯಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಭೇದಕ ನೋಟಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಆಕೃತಿ ಅಂದರೆ ಅರ್ಧ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟದಲ್ಲಿಯೇ ಮಿಲನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಮಧ್ಯ ಹಾದುಹೋಗುವ ಭೇದಕ ಅಕ್ಷರೇಖೆ (AXIS) ಗೆ ವಸ್ತು ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಸಮಾನಾಂತರ ಅಥವಾ ಹೊಂದಾವಣಿಕೆ (SYMMITRICAL)ಯಾಗಿದ್ದರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕಡೆ ಭೇದಕ ಪಾತಳಿ ರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಿದರಾಯಿತು. ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರಳತೆ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೊಂದಾವಣಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೇದಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದ ಕಡೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಭೇದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೇದಿಸದೆ ಉಳಿದ ಬಾಹ್ಯನೋಟದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ಆಂತರ್ಯ ಭಾಗದ ಬಿಡಿ ಭಾಗ ವಿವರಣಾ ನೋಟ ರಚಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ತೋರಿಸಬೇಕು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಕೂಡ ಭೇದಕ ನೋಟದ ಮೇಲೆ ಗುಪ್ತಗಾಮಿ ರೇಖಾ ವಿವರಣೆ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸುವುದನ್ನೂ ಕೂಡ ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಹಾಯಕ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ (AUXILARY SECTION)

ವಸ್ತುವಿನ ಮುಖ್ಯ ನೋಟಗಳಿಗೆ ಓರೆಭಾಗದ ನೋಟಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಬಹುರೂಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಡಲಾಯಿತೋ ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಸಹ ಅದೇ ಪದ್ಧತಿಯ ಕ್ರಮ ಪಾಲಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಯಾವ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಕರುಣಿಸಲಾಯಿತೋ ಅದೇ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮವನ್ನು



ಇಲ್ಲಿಯೂ ಪಾಲಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ವಸ್ತು ಆಕೃತಿಯ ಯಾವ ಭಾಗ ಮುಖ್ಯನೋಟಗಳಿಗೆ ಓರೆಯಾಗಿದೆಯೋ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಭೇದಕರೇಖೆ ಹಾಯಿಸಿ ಆ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಡೆಯಿಂದಲೇ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಹಾಯಕ ಪಾತಳಿ ಮೇಲೆ ಭೇದಕ ನೋಟ ರಚಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ನೋಟಗಳಿಗೆ

ಸಹಾಯಕ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಆಯಾಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಛೇದಕ ನೋಟಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿ ನೋಟ ರಚಿಸಬೇಕು. ಈ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಓರೆಯಾಗಿ ಛೇದಿಸಲಾದಂತ ನೋಟ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 9

ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಧಾನ

DEVELOPMENT OF SURFACES

ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನ

(DEVELOPMENT OF SURFACES)

ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ, ಯಾವುದಾದರೂ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಕವಚ ಅಥವಾ ಟೊಳ್ಳುವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ನಿಜರೂಪರೇಖೆ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಲೋಹ ತಗಡಿನ ಮೇಲೂ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೂ ಅಥವಾ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲಾದರೂ ಸರಿಯೆ ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಾದರಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಮಾದರಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾದರಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಾದರೂ ಸರಿಯೇ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳನ್ನು ರಚನೆ ಮಾಡಿ, ಮಡಿಕೆ, ಜೋಡಣೆಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ಸಾಕಾದಷ್ಟು 'ತ್ಯಾಮಾನ' ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಯಂತ್ರ ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಆಕಾರಳತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನ ಮಾದರಿ (MODEL) ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಹೆಸರು.

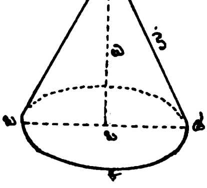
ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮಾದರಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಪ್ರತಿ ಬಾಹ್ಯ ಸ್ವರೂಪ ರೇಖಾಂಶಗಳೂ ನಿರ್ಮಾಣಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ತತ್ಸಮಾನ ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣಪೂರ್ವಕ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಪ್ರತಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿಡಬಾರದು. ಟೊಳ್ಳು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಕೊಳವೆಗಳು, ಶಂಖಾಕಾರ, ಸ್ಫಟಿಕಾಕಾರ, ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದೇ ಭಾಗ ವಕ್ರವಾಗಿಯೂ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಸಹ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಗೋಳಾಕಾರ, ಗುಂಡಾಕಾರ, ಅಂಡಾಕಾರ, ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಅಥವಾ ಅವಸ್ಥಾಂತರ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ ನಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸುವಂತವು ಮತ್ತು ತಿರುಚು ಆಕಾರ (TWISTED) ಉಳ್ಳವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ಪ್ರಕಾರದಂತವುಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಅನುಭವದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ವಿಸ್ತರಿಸಬೇಕು.

ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಲೋಹ ತಗಡು ಕೆಲಸ, ಲೋಹ ಕೊಳವೆ ನಿರ್ಮಾಣ. ಪಾತ್ರೆ ಪಡಮುಟ್ಟು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ, ತಗಡು ಭಾನಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಹಡಗು ನಿರ್ಮಾಣ, ಆಕಾಶಬುಟ್ಟಿ, ಉಗಿಬಂಡಿ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನ ತಯಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲೂ, ವ್ಯವಹಾರಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡುವಲ್ಲಿ ತಗಡು ಕೆಲಸ, ಕಲ್ಲು ಕೆಲಸ ಮತ್ತು 'ಮಾದರಿ ಮಾಪನ' (PATTERN MAKING) ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯ ಆದ್ಯತೆಯಿಂದ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ಮನಸೆಳೆಯುವುದಾದರೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಪುಸ್ತಕ ಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ಹೊರನೋಟ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ದಪ್ಪ ಕಾಗದವನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಅಳತೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುವಂತೆ ಹೊರ ಕವಚ (ರಟ್ಟು) ಹೊದ್ದಿಸುವುದು ಸಹಜ. ನಂತರ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದು ರಟ್ಟನ್ನು ವಿಸ್ತಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಪುಸ್ತಕದ ಅಳತೆ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಡಿಕೆಯಾದ ರೇಖೆಗಳು ಪುಸ್ತಕದ ಮಾದರಿ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ದಿನವಹಿ ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಡುಪುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಸಿಂಪಿಗರು ಕವಚ ಧರಿಸುವವನ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕವಚದ ಪ್ರತಿ ಭಾಗವನ್ನು ದಪ್ಪ ಕಾಗದ (CRAFT PAPER) ಮೇಲೆ ಆಕಾರ ರಚಿಸಿ, ಹೊಲಿಗೆ ಮಡಿಕೆ, ಬಟ್ಟೆ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಗಾಗಿ ತಕ್ಕ ತ್ಯಾಮಾನ ಇಟ್ಟು, ಕತ್ತರಿಸಿದ ಮಾದರಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಿ, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಹೊಲಿದು ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಸಿಂಪಿಗರು, ಕವಚ ತೊಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವವನ ಶರೀರಾಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಟ್ಟೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಾದರಿ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಮವೂ ಸಹ ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ವಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆ ಕ್ರಮ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧವಾದ ವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮದಿಂದ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

1. ಸಮ ಸರಳರೇಖಾವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮ (PARALLEL LINE DEVELOPMENT)
2. ಕಿರಣ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮ (RADIAL LINE DEVELOPMENT)
3. ತ್ರಿಕೋನಾಭಿವರ್ಧನಾಕ್ರಮ (TRIANGULAR DEVELOPMENT)
4. ಅಂದಾಜು ವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮ (APPROXIMATE DEVELOPMENT)



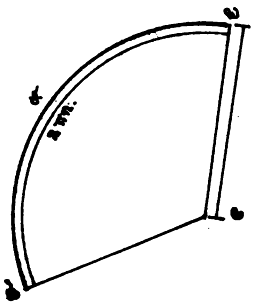
ಶಂಖು ಚಿತ್ರ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ, ಇದಕ್ಕೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತಳ (BASE)ವಿದೆ. ಇದರ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಬದಿಯು ವಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಮೊನಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಶೃಂಗಬಿಂದುವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಶೃಂಗಬಿಂದುವನ್ನು ಪಾದ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಖಂಡವು ಪಾದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿದೆ. ಈ ಘನಾಕೃತಿಗೆ ಲಂಬ ಶಂಖು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಲಂಬ ಶಂಖುವಿನಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತಳ ಬ.ಕ.ಡ. ಅದರ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು ಓ. ಓ.ಬ. ವೃತ್ತಾಕಾರದ

ತಳದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಓ.ಅ. ಅದರ ಶೃಂಗಬಿಂದು ಓ.ಊ. ಶಂಖುವಿನ ಎತ್ತರ ಎ.ಅ. ಬಿಂದುವನ್ನು ತಳ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಬಿಂದು ಡ. ಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಅ.ಡ. ಶಂಖುವಿನ ತಳ ಇಳಿಜಾರು ಎತ್ತರ ಉ. ಆಗಿದೆ.

ಶಂಕು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆ

ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಶಂಖುವಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರ ವಕ್ರಾಕಾರ ಹೊರಮೈ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ದಪ್ಪ ಕಾಗದವನ್ನು ಸುತ್ತು ಕಟ್ಟಿ ಕಾಗದದ ಅಂಚಿಗೆ ಅಂಟು ಹಚ್ಚಿರಿ. ಇಳಿಜಾರು ಎತ್ತರ ಉ. ತೋರಿಸುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿರಿ. ತಳಭಾಗದ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊದ್ದಿಸಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿರಿ.

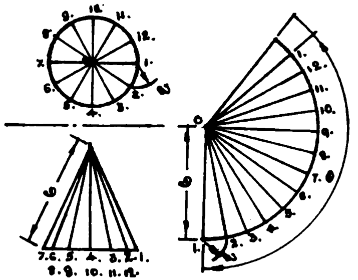


ತದನಂತರ ಇಳಿಜಾರು ಎತ್ತರ ಸೂಚನಾಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ಶಂಖು ಮಾದರಿ ಮೈಮೇಲೆ ಹೊದ್ದಿಸಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ಹರಡಿ. ಈಗ ಅ.ಬ.ಕ.ಡ. ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆ?

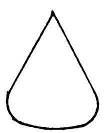
ಈ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಶಂಖುವಿನ ವಕ್ರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಶಂಖು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಅಂದಾಜಿನ ಕ್ರಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕುಶಲಕರ್ಮಿಯ ಅನುಭವದ ಮೇಲೆ ರಚನಾಕ್ರಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಳ ಶಂಖಾಕೃತಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಕ್ರಮ

(DEVELOPMENT OF A RIGHT CIRCULAR CONE)



ವಿನ್ಯಾಸ : (ANALYSIS) ವಸ್ತು ವಿಸ್ತರಿಸುವಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿನ ಕೋನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸುರುಳಿಯು ಹೇಗೆ ಹರಡುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಭಜಿತ ಸರಳ ಶಂಖಾಕೃತಿ ಹೊರ 'ಅವಯವ' (ELEMENTS) ಗಳ ಉದ್ದಳತೆ,



ಇಳಿಜಾರು ಎತ್ತರವು ಸರ್ವವಿಧದಲ್ಲೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅ. ದೂರದಿಂದ ಗಣನೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. (ಮೇಲ್‌ಛೇದಕ ಶಂಖಾಕೃತಿ ಹೊರತು) ಛೇದಕ ಶಂಖಾಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ

ಅವಯವಗಳ ನಿಖರಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಶಂಖಾಕೃತಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗದ ವೃತ್ತಾಕಾರವು ಒಂದು ವೃತ್ತ ಕಂಸರೇಖೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಆ ಶಂಖಾಕೃತಿ ತಳಭಾಗದ ವೃತ್ತಪರಿಧಿಗೆ ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರಚನೆ : ಶಂಖಾಕೃತಿ ತಳಭಾಗದ ಮೇಲ್ನೋಟ ವೃತ್ತವನ್ನು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ.

(ಇಲ್ಲಿ 12 ಸಮಭಾಗ) ಹೆಚ್ಚು ಸಮ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ನಿಖರ ನಿಜಸ್ವರೂಪಾಳತೆ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಸಮಭಾಗವು 'ಅವಯವ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಅವಯವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಶಂಖಾಕೃತಿ ಮೇಲ್ನೋಟ, ಮುನ್ನೋಟದಲ್ಲೂ ಸರಿಸಮ ವಿಭಾಗಿಸಿ O ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ. O.1, O.2, O.3, ಮತ್ತು O.12 ಹೆಸರಿಸಿ. ಸರಳ ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿ ವಿಭಾಗಿತ ಅವಯವಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು 'ಅ' ದೂರದಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ.

ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಿಳಿಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ರಚನಾನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ O ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳ ಗುರ್ತು ಮಾಡಿರಿ. ದೂರ ಅ. ವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು O.1 ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ದೂರ ವೃತ್ತಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ. ಕೈವಾರುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಂದು 1 ರಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಂಸರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ 12 ವಿಭಾಗದವರೆಗೆ ಬ. ಕಂಸ ದೂರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ O.1, O.2, O.3, O.4 ರಿಂದ O.12 ರವರೆಗಿನ ಪರಿಕರ್ಮ (OPERATION) ಮುಂದುವರಿಸಿ. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ. ಪ್ರತಿ ಅವಯವಗಳ ರಚನೆ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಮಡಿಕೆ ಅಥವಾ ಬೆಸುಗೆಗೋಸ್ಕರ ತ್ಯಾಮಾನ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹ ತಗಡಿನ ಮೇಲೆ ರಚನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಗುರ್ತು ಮಾಡಿ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಬಗ್ಗಿಸಿದ ಆಕಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿರಿ. ಇದು ಸರಳ ಶಂಖಾಕೃತಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಸ್ತರಣಾ ಪರಿಕರ್ಮವು ಸಮಂಜಸ ತೃಪ್ತಿಕರ ಫಲಿತಾಂಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿತಾಧಾರ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅಗ್ರಗತಿ ನಿಖರತೆ ಬೇಕಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ಸೂತ್ರಾಧಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ತತ್ಸಂಬಂಧವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ,

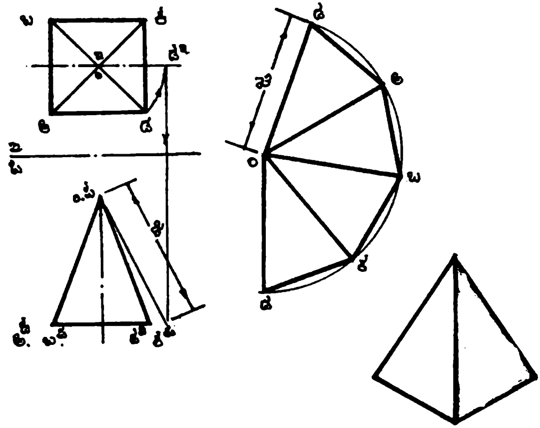
$$\theta = \frac{R}{S}\ (360^\circ)$$

R = ತಳಭಾಗದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಸಮಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ.
S = ಶಂಖಾಕೃತಿ ಇಳಿಜಾರು ಎತ್ತರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ಷೇತ್ರವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಮಪಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ರಚನಾ ಪ್ರಕಾರ ವಿಸ್ತರಣವಾಗಬೇಕಾದ ಭಾಗ ವಿಶದವಾಗಿ ರಚಿಸಿ. ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪರಿಗಣಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಬಹುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಳ ನೆಲೆ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ (PYRAMID) ವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಮ (DEVELOPMENT OF RIGHT PYRAMID).

ವಿನ್ಯಾಸ : ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿ ಶಿಖರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೇಖೆಯ ಪ್ರತಿ ಕೊನೆ ಅಂಚುಭಾಗದ ಉದ್ದಳತೆಯು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉದ್ದಳತೆ ಹಾಗೂ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ ತಳಭಾಗದ ಸುತ್ತಣ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ರಚನೆ : ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯ ಮೇಲುನೋಟ, ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗ ನೋಟವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ಗೋಪುರಾಕೃತಿ ಶಿಖರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ಕೊನೆ ಅಂಚುಭಾಗದ ಉದ್ದಳತೆ ಸಹ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. (ಜ).

ಇದರಲ್ಲಿ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ ಕೊನೆ ಅಂಚು ಭಾಗದ ಉದ್ದಳತೆ ಅಥವಾ ಎತ್ತರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ ಕೊನೆ ಅಂಚುಭಾಗದ ಒಂದರ ಎತ್ತರಾಳತೆ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ಮೇಲ್ನೋಟದ ಪ್ರಕಾರ ಗೋಪುರಾಕೃತಿ ಸುತ್ತಣ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖೆಗಳ ಅಳತೆ ಸಹ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲ್ನೋಟದ ಡ. ಕೊನೆ ಅಂಚುಭಾಗವು ಮುನ್ನೋಟದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಎತ್ತರ ಅಳತೆ ಆಕಾರ ಕೊಡುವಂತೆ ತಿರುಗಿಸಿರಿ.

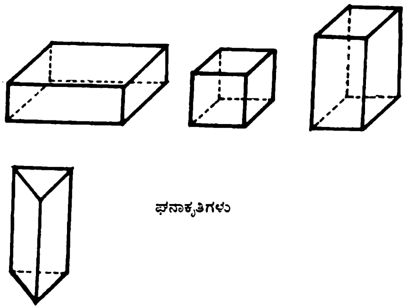
ಹಾಗೂ ಮುನ್ನೋಟದ ಮೇಲಿನ ಜ. ದೂರುವೂ ಕೂಡ O.ಅ, O.ಬ, ಮತ್ತು O.ಕ ಸಮದೂರವಾಗಿದ್ದು ಕೈವಾರು ಸಹಾಯದಿಂದ ಜ. ದೂರವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಟ್ಟು O. ಬಿಂದು ಮಧ್ಯಂತರಿಸಿ ಡ. ಬಿಂದುವನ್ನು ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಅನಿರ್ಧಿಷ್ಟದೂರದವರೆಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯಕಂಸರೇಖೆ ರಚಿಸಿರಿ.

ರಚಿತ ಕಂಸರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ, ಮೇಲ್ ನೋಟದ ಡ.ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಅ.ಡ. ದೂರಕ್ಕೆ ಸಮವಿರುವಂತೆ ವಿಸ್ತರಣಾ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಡ.ಅ. ಗುರ್ತಿಸಿ. ಹೀಗೆಯೆ ಅ.ಬ;

ಬ.ಕ; ಮತ್ತು ಕ.ಡ, ದೂರವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ವಿಸ್ತರಣಾಕ್ರಿಯೆ ಒಪ್ಪರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಂದುವರೆಸಿ. ಬೆಸುಗೆ, ಮಡಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಕರ್ಮಗಳಿಗಾಗಿ ನಿಗಧಿಪಡಿಸಿದ ತ್ವಾಮಾನ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿಸ್ತರಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹ ತಗಡು ಅಥವ ಬಿಳಿಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣ ರಚನಾಕ್ರಮ ರೇಖಿಸಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ.

ಘನಾಕೃತಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ

ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ ಪ್ರಕಾರ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ತಳ, ಮೇಲ್ಮುಖ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಹೇಗಿವೆ ? ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವೇನು ?



ಘನಾಕೃತಿಗಳು

ಘನಾಕೃತಿಯ ತಳಭಾಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಸಮತಳಗಳಾಗಿವೆ. ಮೇಲ್ಮುಖವು ತಳಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ಅವಕ್ಕೆ ಸರ್ವಸಮವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಮುಖಗಳು ಆಯತಾಕಾರದ ಸಮತಳಗಳಾಗಿದ್ದು ಪಾದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮುಖ ಸಮತಳಗಳಿಗೆ ಲಂಭವಾಗಿವೆ ಇಂತಹ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಲಂಬ ಪಟ್ಟಕಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಆಯತ, ಘನ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಪಟ್ಟಕಗಳು ಪ್ರತಿ ಪಟ್ಟಕಕ್ಕೆ ವರ್ಗ ಆಕಾರದ ತಳವಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ವರ್ಗಪಾದವುಳ್ಳ ಪಟ್ಟಕವೆಂತಲೂ, ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರ ತಳವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂತವುಗಳನ್ನು ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಕವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ವಸ್ತು ಮೈ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೇನು ?

ಯಾವುದಾದರೂ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಘನವಸ್ತು ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂತಲೂ, ಈ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದೆ ಹೊರಟ ಕ್ಷೇತ್ರ ಚಿತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರೀಕರಣ ಚಿತ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರತೀ ಅವಯವ ರೇಖಾಳತೆಯೂ ಘನವಸ್ತು ಮೇಲಿನ ಹೊರಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲದ ನಿಜ ರೂಪಾಳತೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸರಿಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

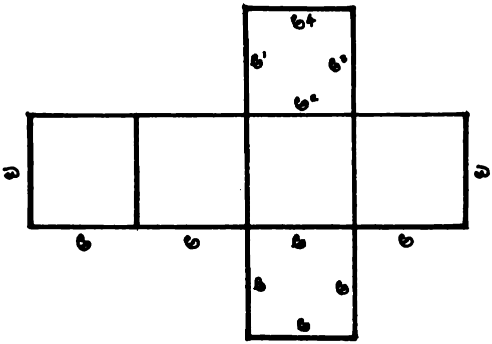
ವಿಸ್ತರಣ ಮಾಡುವ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಮ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮಡಿಸಲಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಸುರಳಿ ಸುತ್ತಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಸಮತಲ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ. ಶಂಕಾಕೃತಿ, ಘನಾಕೃತಿ, ಲೋಹಕೊಳವೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ ಹೊರಮ್ಮೈಕ್ಷೇತ್ರವು ಬಾಗು ಬೆಂಡಾಗಿಯೂ, ಎರಡು ಮೂರು ವಕ್ರಾಕಾರ ಇರುವಂತಹ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ಘನಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ನೋಟ. ಮುಂಭಾಗ ನೋಟ ರಚಿಸಿ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಅವಯವ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅಂದಾಜು ಆಕಾರ ತಾರತಮ್ಯ ಬರುವಂತೆ ಅಭಿವರ್ಧಿಸುಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಅಭಿಯಂತ್ರಿ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಿಲ್ಪಿ ವಸ್ತು ಹೊರ ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಕ್ರಮವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ, ಮಾರ್ಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ಲೊಹ ತಗಡು ಕೆಲಸಗಾರ, ಕಲ್ಲು ಕೆಲಸಗಾರ ಮತ್ತು ಮಾದರೀ ಮಾಪನಗಾರ ಮುಂತಾದ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾನುಭವದ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕು.

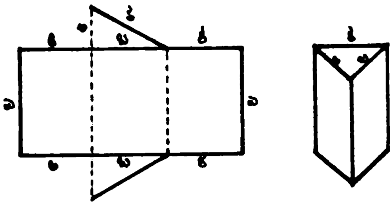
ವರ್ಗಪಾದ ಉಳ್ಳ ಪಟ್ಟಕದ ಹೊರ ಮೈಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲ.

ವರ್ಗಪಾದ ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ ಅ. ಮತ್ತು ಎ. ಮೂಲಮಾನವಿರುವಂತೆ ಒಂದು ವರ್ಗತಳ ಉಳ್ಳ ಪಟ್ಟಕದ ಆಕಾರ ವಸ್ತು ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವಂತೆ



ಕತ್ತರಿಸಿ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ವಿಸ್ತರಿಸಿಡಿ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ನಾಲ್ಕು ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖಗಳ ಆಯತ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಚೌಕದ ತಳ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮುಖ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿವೆ.

ಲಂಬ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಕದ ಹೊರ ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲಂಬ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತಳ ಲಂಬ ತ್ರಿಕೋನ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ಅ.ಬ.ಕ. ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಕದ ಎತ್ತರ ಎ. ಮೂಲಮಾನಗಳಾಗಿರಲಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ವಿಸ್ತಾರ ಮಾಡಿಡಿ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಆಯತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ೩ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮುಖಗಳ ಆಯತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಗಳು ತಳ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮುಖಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 10

ಲೋಹಸೇರ್ಪಡೆ ತಾಪಾಳಗಳು

FASTENERS AND FASTENING

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ*   2. *ಬೆಸುಗೆ*   3. *ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ*

ಲೋಹ ಸೇರ್ಪಡೆ ತಾಪಾಳಗಳು
(FASTENERS AND FASTENING)

ಈವರೆವಿಗೂ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಾರ ಶಿಲ್ಪಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಅರಿತು ಅನುಭವ ಪಟ್ಟಂತಾಯಿತು. ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯತಹ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು ಅಥವಾ ಲೋಹವಸ್ತುಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾರತಮ್ಯದ ಸೇರ್ಪಡೆ ಪ್ರಕಾರ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾದ ಸಾಧನಾ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಸಿದಂತೆ ಸೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಾರಗಳೆಷ್ಟು, ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳಾವುವು ಸೇರ್ಪಡೆ ಸಾಧನ ವಸ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವರಣಾಳತೆ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ 'ಕಾರ್ಯಾನುಕೂಲಿ ನಕಾಶೆ' (SHOP FLOOR DRAWING) ತಯಾರಿಸುವ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದಿದ್ದರೇನೆ ಒಳಿತು. ಯಾಂತ್ರಿಕಯುಗದಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ಡಬ್ಬಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಮೇಲ್ಗೊಂಡು ಮೋಟಾರು ಬಂಡಿ ಉಗಿ ಬಂಡಿ ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ಹಡಗುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಉತ್ಪಾದನೆವೆರೆಗೂ ಲೋಹ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಅಥವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೋಡಣೆ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಸರ್ವೆಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಲೋಹ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಭಾಗ ಜೋಡಣೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧ ಸೇರ್ಪಡೆಯ ಸಾಧನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 'ಬಂದನಿ' ಅಥವಾ ತಾಪಾಳಗಳು ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಯಂತ್ರ ತಯಾರಿಕೆ ಜೋಡಣಾ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ತಾಪಾಳಗಳನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಶಾಶ್ವತ ತಾಪಾಳ (PERMANENT FASTENERS)
2. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ತಾಪಾಳ (TEMPORARY FASTENERS)

ಶಾಶ್ವತ ತಾಪಾಳ :

ಸೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಅಥವಾ ಜೋಡಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ಸಾರಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ನಂತರ, ಜೋಡಣೆಯಾದ ಭಾಗವನ್ನಾಗಲೀ, ಸೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಲೀ ಹಾನಿಗೊಳಿಸದೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗದಂತಹ ಜೋಡಣೆಗೆ 'ಶಾಶ್ವತ ಜೋಡಣೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಜೋಡಣೆ, ಬೆಸುಗೆ ಜೋಡಣೆ ಮುಂತಾದುವು ಈ ವರ್ಗದ ತಾಪಾಳಗಳು.

ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ತಾಪಾಳ :

ಸೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಾಗ ಬಿಚ್ಚಿ, ಯಾವ ಊನವೂ ಆಗದಂತೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪುನಃ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದಂತಹ ಜೋಡಣೆಗೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಜೋಡಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಅಗಳಿ ಅಥವಾ ಮರಡು (BOLT AND NUT) ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ.

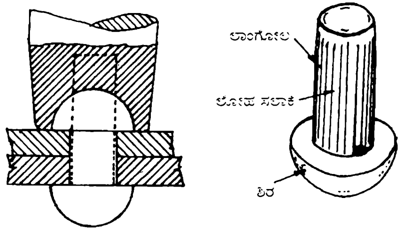
ಶಾಶ್ವತ ತಾಪಾಳ :

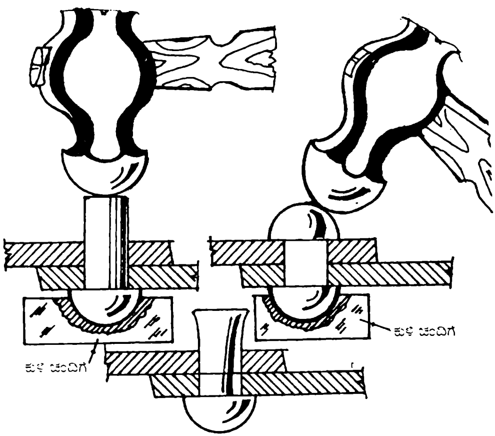
ಶಾಶ್ವತ ತಾಪಾಳ ಸೇರ್ಪಡೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಸುಗೆ ಜೋಡಣೆ ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಕಟಿಮೊಳೆ (RIVETS)

ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಲೋಹ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯು ದಪ್ಪನಾದ ಗುಬುಟಿನ ಆಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ನಮೂನೆಗಳಿಂದ ಸೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ತಗಡು ಅಥವಾ ತುಂಡಿಗೆ ಅನುಚಿತವಾಗಿ ಅದರದೇ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ.

ಚಿತ್ರ 1

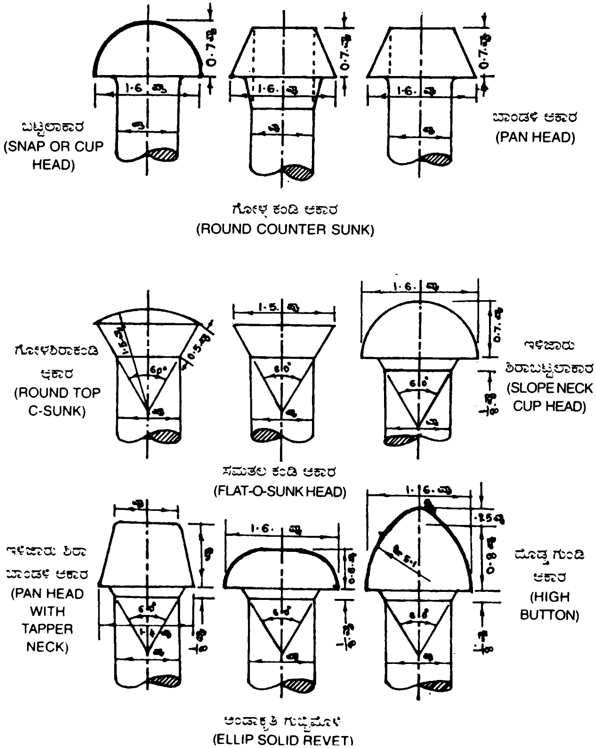




ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸುವ ವಿಧಾನ (RIVETTING OPERATION)

ಈ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹತಗಡು ಅಥವಾ ಲೋಹ ಅಲಗೆ (FLAT) ಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಣೆ ಅಥವಾ ಸೇರ್ಪಡೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಕಟಿಮೊಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಸೇರ್ಪಣೆ ಕೆಲಸ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿದ ಲೋಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಲೋಹ ಮಧ್ಯಸ್ತಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಕಾಯಂಆಗಿ ಲೋಹ ಮಧ್ಯಸ್ತಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ತಟಾಯಿಸಿ. ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳ ಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೂ ಜಡ್ಡು ಹೊಡೆದು (ಚಿತ್ರ. 1) ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಪ್ರಕಾರಗಳು (TYPES OF RIVETS)



ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಪ್ರಾಕಾರ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು

ಬಟ್ಟಲಾಕಾರದ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ತೊಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರ್ಪಡಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಾಂಡಲೀ ಆಕಾರ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ ಕಂಬಿ ತೊಲೆ ಜೋಡಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಭಲವಾದ ಕಟ್ಟಣೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೂ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಶಂಕಾಕೃತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ತೊಲೆ ಉಕ್ಕಿನ ಪಂಜರ ಮತ್ತು ಹಡಗು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಹೊರಮೈ ಕೆಲಸ ಒಪ್ಪರಿಸುವಾಗ ಈ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಳಕಂಡಿ ಆಕಾರ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಲೋಹ ತಗಡು ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಪ್ರದೇಶವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿರಬೇಕಾದ ಸಂಧರ್ಭ ಮತ್ತು ಲೋಹ ತಗಡಿನ ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಸಮತಲ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಸಮತಲದಿಂದಿರಬೇಕಾದ ಮೇಲ್ಮೇ ಮೇಲೆ ಈ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಂಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಲೋಹ ತೆಗೆದು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಣೆ ಅಥವ ಸೇರ್ಪಡೆಯಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಅಡಚಣೆ ತೊಂದರೆ ಬಾರದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ಕೆಲ ಒಂದು ನಿಯಮ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಕರ್ತವ್ಯ. ಉಪಯೋಗಿಸತಕ್ಕ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಶಲಾಕೆಯ ವ್ಯಾಸ ಲೋಹ ತಗಡಿನ ದಪ್ಪ ಲೋಹ ತಗಡು ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆಯ ದಪ್ಪ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ರಂಧ್ರ (WHOLE) ಕೊರೆಯುವ ಜಾಗ; ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಶಿರಸ್ಸು ಲೋಹ ತಗಡು ಅಥವ ತಟ್ಟೆಯ ಕೊನೆ ಭಾಗದಿಂದ ರಂಧ್ರದ ವರೆಗಿನ ದೂರ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕು.

ನಿಯಮ : **1.** ವ್ಯಾಸ $= 6\sqrt{t}$ (ವ್ಯಾಸ = $6\sqrt{\text{ದಪ್ಪ}}$)

2. ಶಿಖರ (PITCH) = 3 ವ್ಯಾಸ

3. 3 m = d (ವ್ಯಾಸ)

£ = ವ್ಯಾಸ

ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹ ತಗಡು ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆ ದಪ್ಪವನ್ನು ಮಿ.ಮೀ.ನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ.

ಶಿಖರ (PITCH) : ಒಂದೇ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆಗಳ ಶಿಖರ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಯ 'ಶಿಖರ' ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಶಿಖರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

m (ಅಂಚು) : ಲೋಹ ತಗಡೂ ಅಥವಾ ಹಲಗೆಯ ಕೊನೆ ಭಾಗದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತೀ ಸಮೀಪದ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸುವ ರಂಧ್ರದವರೆಗೆ ಇರುವ ದೂರ.

ಹಾಗೆ ಅಂಚು (m) = (ವ್ಯಾಸ) (d) ಅತೀ ಸಮೀಪದ ರಂಧ್ರಪಂಕ್ತಿಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆಗೂ ಮತ್ತು ಲೋಹ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಲಗೆ ಕೊನೆವರೆಗೂ ಇರಬೇಕಾದ ದೂರ 1.5 ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ (d) ಸರಿಯಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬೆಲೆಯು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

ವ್ಯಾಸ (d) : ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ.

ದಪ್ಪ (t) : ಲೋಹ ತಗಡು, ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಲಗೆ ದಪ್ಪವಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ (TABLE)

ಲೋಹ ತಟ್ಟೆ ದಪ್ಪ (t) ಮಿ.ಮೀ.	8	9	10	11	12	14	16	18	20	22	25
ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸ (d) ಮಿ.ಮೀ.	17	18	19	20	21	22	24	26	27	28	30

ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ನಿಯಮ

1. ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಲು ಲೋಹ ಹಲಗೆ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅತೀ ಸಮೀಪದಲ್ಲೇ ಹಾಕಿದ್ದಾದರೆ ಜಡ್ಡು ಹೊಡೆಯುವಾಗ್ಯೆ ಅಥವಾ ಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸುವಾಗ ಲೋಹ ಹಲಗೆ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು ಸಡಿಲವಾಗಿ, ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ (FAILURE). ಆದುದರಿಂದ, ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಲು ಹಾಕುವ ರಂಧ್ರ, ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸ (DIA) ದ ಮೂರರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿರಬೇಕು.
2. ಲೋಹ ತಗಡು, ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಟ್ಟು ರಂಧ್ರ ತೆಗೆದು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ತಟಾಯಿಸುವುದು ಕ್ರಮ. ಹೀಗೆ ಹಲಗೆ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ರಂಧ್ರವು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳಿಗೂ, ತಟ್ಟೆಯ ಕೊನೆ ಅಂಚಿನ ಭಾಗಕ್ಕೂ, ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸದಷ್ಟೇ ದೂರವಿದ್ದರೂ ಅಥವಾ ಕಮ್ಮಿ ದೂರವಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ತಟ್ಟೆ ಕೊನೆ ಭಾಗವು ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು ಧಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು. ಆದುದರಿಂದ ತಟ್ಟೆ ಕೊನೆ ಅಂಚು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸುವ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ, ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸದ ಮೂರರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ದೂರವಿರಬೇಕು.
3. ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಯಾರಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿಯೂ ಅಥವಾ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸ ನಿಗದಿತ ವ್ಯಾಸದ ಪ್ರಕಾರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅತೀ ಕಮ್ಮಿ ವ್ಯಾಸ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಸಹ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಶಕ್ತಿಯು ಜೋಡಣೆ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿದ್ದು ಭಂಗ ಅಥವಾ ಧಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಕಾರಣ ಲೋಹ ತಗಡು, ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಲಗೆ ದಪ್ಪ ಅತೀ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ವ್ಯಾಸ ಅತೀ ಸಣ್ಣದಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ಧಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.
4. ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಲೋಹ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಜಡ್ಡು ಹೊಡೆದಿರುವಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಅಥವಾ ಲೋಹ ತಟ್ಟೆ ಮೇಲೆ ಬಲವಾದ ಏಟು ಬಿದ್ದಾಗ ಮುರಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಹಾನಿ ಅಥವಾ ಧಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಂಭವ

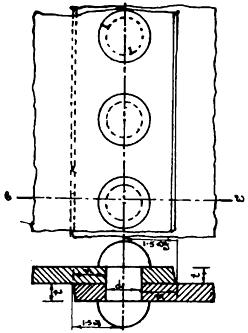
ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಜೋಡಣಾ ಪ್ರಕಾರಗಳು (TYPES OF RIVETTED JOINTS) :

ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆ ಜೋಡಣೆ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದೆ :

1. ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (LAP JOINT)

2. ಲೋಹ ಹಲಗೆ ರಪ್ಪು ಜೋಡಣೆ (BUT JOINT)

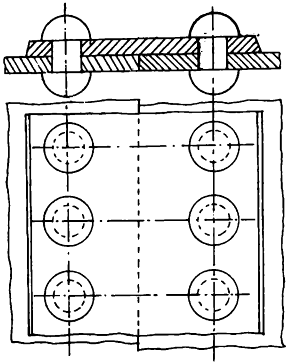
ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (LAP JOINT) : ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಒಂದು ಹಲಗೆ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಲೋಹದ ಹಲಗೆಯನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ, ಇದರ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಸರಣಿಯ ಏಕೀ ಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಮಾವಳಿ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಟಾಯಿಸಿ ಬಂಧಿಸಲಾದ ಇಂತಹ ಜೋಡಣೆ ಸೇರ್ಪಡೆಗೆ 'ಏಕೀ ಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಪದರು ಜೋಡಣೆ' (SINGLE RIVETTED LAP JOINT) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 1.



ಚಿತ್ರ 1

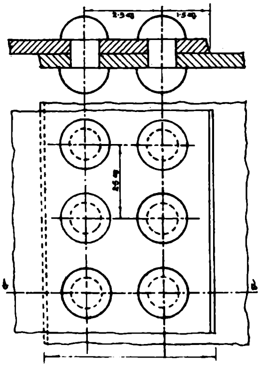
ಲೋಹದ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಏಕ, ದ್ವಿತೀಯ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ಜೋಡಣೆಯು ಪಂಕ್ತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕ್ರಮವಾಗಿ ಏಕಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (S.R.L. JOINT), ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (D.R.L.JOINT) ತೃತೀಯ ಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (T.R.L.J.) ಎದುರು ಬದುರು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ (Z.R.L.J.) ಅಥವಾ ಕಡೆಯದಾಗಿ ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿಯ 'ಡೊಂಕು ಡೊಸುಗಾದ' (ZIG ZAG) ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹ ಹಲಗೆ ರಪ್ಪು ಜೋಡಣೆ (BUT JOINT) : ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಲೋಹದ ಹಲಗೆ, ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ ಬೋರಲು ಹಾಕದೆ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಸಮಾನ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ, ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಎದುರು ಬದುರು ಜೋಡಣೆ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ, ಲೋಹ ಬಾರು (STRAP) ಹೊಂದಿಸಿ ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿಯ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಸಮೂಹದಿಂದ ತಟಾಯಿಸಿ ಬಂಧಿಸಿದ ಜೋಡಣೆಗಳಿಗೆ ಲೋಹ ಹಲಗೆ ರಪ್ಪು ಜೋಡಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

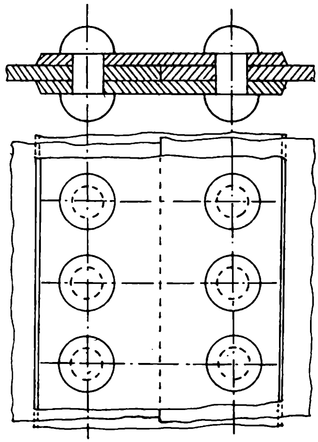


ಎರಡು ಲೋಹಪಟ್ಟಿ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಎದುರು ಬದುರಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲೂ ಎರಡು ಲೋಹಬಾರುಗಳನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಜೋಡಿಸಿ, ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿ ಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ತಟಾಯಿಸಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ (ದ್ವಿಲೋಹಬಾರು) ಲೋಹ ಬೋರಲು ಲೋಹ ರಪ್ಪು ಜೋಡಣೆ (DOUBLE RIVETTED DOUBLE STRAP BUT JOINT) ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 7). ಹೀಗೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿದ ಲೋಹಬಾರುಗಳ ಮೇಲೆ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪಂಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಡೊಂಕು ಡೊಸಕಾಗಿ (ZIG ZAG) ಜೋಡಿಸಿ ಜಡ್ಡು ಹೊಡೆದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಜೋಡಣೆ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಡೊಂಕು ಡೊಸಕು ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಸೇರ್ಪಡೆ (ZIG ZAG JOINT) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಡೊಂಕು-ಡೊಸಕು ಲೋಹ ಹಲಗೆ ರಪ್ಪು ಜೋಡಣೆ

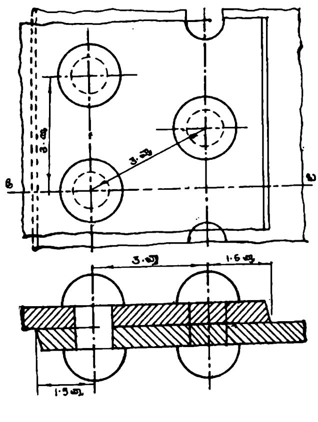


ಹಾಗೆಯೇ ಊರ್ಧ್ವಾಕಾರ (ಲಂಬ) ವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಲೋಹ ತಗಡು, ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಹಲಗೆ ಜೋಡಣೆ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಲೋಹಬಾರುಗಳನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಜೋಡಿಸುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.



ದ್ವಿಪಂಕ್ತಿಯ ಲೋಹ ಪದರು ಜೋಡಣೆ

ಚಿತ್ರ 5



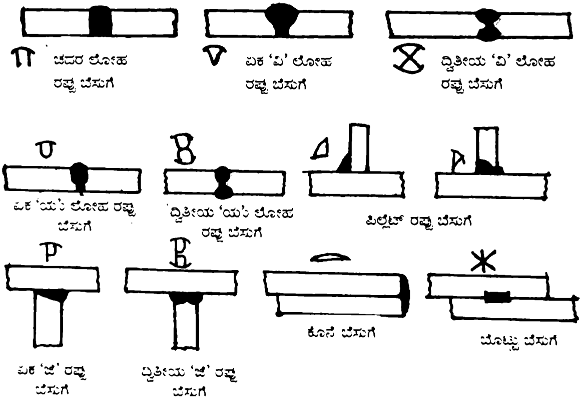
ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ, ಲೋಹಬಾರು, ಬೋರಲು ಹಲಗೆ ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆ, ಮೀನಾಕಾರ ತಟ್ಟೆ (FISHPLATE) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಯಾಯ ಸೇರ್ಪಡೆ ಜೋಡಣೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಬೆಸುಗೆ (WELDING OR SOLDERING)

ಬೆಸುಗೆಯಾಗಬೇಕಾಗಿರುವ ಲೋಹದ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಕರಗಲು ಪರಿಮಿತಿ ಇರುವ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳ್ಳ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಶ್ರೇಣಿಗಿಂತ, ಕಡಿಮೆ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದ ಕರಗುವ ಶ್ರೇಣಿ ಉಳ್ಳ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಲೋಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಲೋಹ ಹಲಗೆ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಸೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಬೆಸುಗೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಡಿಮೆ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳ್ಳ ಲೋಹವನ್ನು 'ಬೆಸಕ' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಸೀಸ, ತವರ (ಸತು) ಮಿಶ್ರಲೋಹವೇ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆಸಕವಾಗಿದೆ.

ಇವರೆರಡರ ಮಿಶ್ರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಬದಲಾಯಿಸಿದಂತೆ, ಬೆಸಕದ ಕರಗುಬಿಂದುವೂ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಬೆಸುಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ 'ಮೃದು' ಮತ್ತು 'ಗಡಸು' ಬೆಸುಗೆ ಎಂದು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಕರಗುಬಿಂದು ಬೆಸಕದಿಂದ ಬೆಸೆಯುವುದೇ 'ಮೆದು ಬೆಸುಗೆ' ಎಂತಲೂ ಇಲ್ಲಿ ಬೆಸಕದ ಕರಗುಬಿಂದು ಶ್ರೇಣಿ 150°

ಬೆಸುಗೆ ಪ್ರಕಾರಗಳು

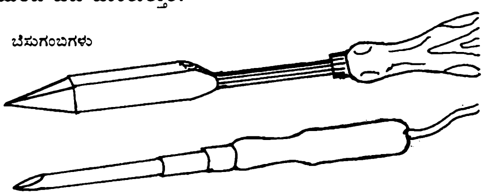


ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಿಂದ 350° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇಕಡ 30 ರಿಂದ ಶೇಕಡ 70 ಸೀಸವೂ, ಶೇಕಡ 10 ರಿಂದ ಶೇಕಡ 30 ರಷ್ಟು ತವರವಿರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 400° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಿಂದ 900° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ವರೆಗೆ ಕರಗುಬಿಂದು ಉಳ್ಳ ಬೆಸಕವೇ 'ಗಡಸು ಬೆಸುಗೆ' ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಬೆಸುಗೆ ಕೂಡ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆಳ್ಳಿ (SILVER) ಸೇರಿಸಿದ ಸತುವಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹವು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆ ಬೆಸುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿ ಬೆಸಕ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಲು ನಾನಾ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವಿರಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೆಸಯಲ್ಪಡಬೇಕಾದ 'ಕೂಡು' ಮೇಲ್ಮೆಗಳು, ಮರಳು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಅರ (FILE) ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಜ್ಜಿದ ಮೇಲ್ಮೆ ಶುದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು.

ಲೋಹಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರ್ಪಡಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕುವಾಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೆಸುಗೆ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸತುವಿನ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಬೆಸಯಲ್ಪಡುವ ಜಂಟಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಲೇಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಶುದ್ಧವಾಗುವುದೂ ಸಹಜ. ಬೆಸಕವನ್ನು ಕಾಯಿಸಬೇಕಷ್ಟೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಸೆಗಂಬಿ (SOLDER IRON) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಾಮ್ರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ತುಂಡನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಮರದ ಹಿಡಿ ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಸುಗಂಬಿಗಳು



ಈ ಬೆಸುಗಂಬಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ (ಬೆಸಕದ ಕರಗುಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಉಷ್ಣತೆಗೆ) ಕಾಯಿಸಿ ಬೆಸಕದ ಪುಡಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊರಳಿಸಿ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಬೆಸಕ ಕರಗಿ ತಾಮ್ರದ ತುದಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಈ ತುದಿಯನ್ನು ಬೆಸುಗೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಜಂಟಿ ಜಾಗದ ಮೇಲೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಎಳೆದು ಅಂಟಿರುವ ಬೆಸಕವು ಈ ಕೂಡು ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಜಂಟಿ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಥವಾ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೀತಿಯದಾದರೆ ಬೆಸೆಯಲು ಜಂಟಿ ಜಾಗವನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಇಡೀ ಜಂಟಿಜಾಗವನ್ನೇ (ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ) ಕರಗಿರುವ ಬೆಸಕದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ರೇಡಿಯೋ ವಿದ್ಯುದುಪಕರಣ ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದಲೇ ಬೆಸಗಂಬಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ (WASHERS)

ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಣೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ ಮರ ಸುತ್ತು ಅಗಳಿ, ಮರಡುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ

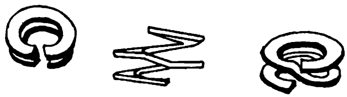
ಬಂಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಬಂಧಕ' (FASTENER) ಎಂದು ಹೆಸರು. **ಮರಸುತ್ತು ಮರಡು (BOLT AND NUT)** ತಟಾಯಿಸಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೆಯ ಸುತ್ತುವರಿದ ಸಮತಲ ಅಸಮ ಮತ್ತು ನುಣುಪಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಮರಸುತ್ತು ಮರಡು ಅಥವಾ ಬಂಧಕಗಳ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಜಾರುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೋಡಣೆಯು ಬಿಗಿ ತಪ್ಪುವುದುಂಟು ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮರಡು ತಟಾಯಿಸಿದಾಗ ಮರಡಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬಂಧಕದ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಿನ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಸಮ ಹರಡುವ ಸಲುವಾಗಿಯೂ, ಬಂಧಕ ಭಾಗಗಳ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೆಯನ್ನು ಯಥಾರೀತಿಯಿಂದ ಕಾಪಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿಯೂ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಿಂದ ಸಿಂಬಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಮರಸುತ್ತು ಮರಡು ಅಥವಾ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಬಲವಾಗಿ ಬಂಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆ ಬಂದೋಬಸ್ತಾದ ಸ್ಥಾನ ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲೂ, ಬಂಧಕಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿ ಬಂಧಕ ಸ್ಥಾನ ಬಲಪಡಿಸಲೂ ಸಹ ಈ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾದ ಭಾಗಗಳೆರಡರ ಮಧ್ಯ ಪರಸ್ಥಳದ ಜಾಗ ಆವರಿಸಲೂ ಸಹ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ತಟಾಯಿಸುವ ಸ್ಥಳ ವಿಸ್ತಾರದ

ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಸಿಂಬಿ ಪ್ರಕಾರಗಳು (TYPES OF WASHERS)



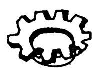
ಪುಟಿ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳು



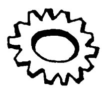
ಪುಟಿ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳು



ಸಿಕ್ಕು ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ



ವಿಶೇಷ ಸಿಕ್ಕು ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ



ವಿಶೇಷ ಸಿಕ್ಕು ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ



ವಿಶೇಷ ಸಿಕ್ಕು ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ

ಮೇರೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಲೋಹ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಿಂದಲೂ, ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಅಥವಾ ಮರಡು ಬಂಧಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ, ಬಂಧಿಸಬೇಕಾದ ಭಾಗಗಳು ಬಂದೋಬಸ್ತಾದ ಬಿಗುತನದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲೂ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ, ಉಂಗುರ, ಬಳೆಯಾಕಾರದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ, ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಸಿಂಬಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಎಲ್ಲಿ, ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಬೇಕೋ ಆಯಾಯ ವಸ್ತುವಿನ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಸಮಾನಾಂತರ ಮೇಲ್ಮೆಯ ಸುತ್ತವರಿದ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಧಾರಣ ಇಳಿಜಾರಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿರುವಂತಹ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೆಯು ಹಾನಿಯಾಗದಂತಿರಲು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೆ, ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಪುಟಿ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳು (SPRING WASHERS)

ಪುಟಿ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಶೆಟೆ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳು ಉಕ್ಕಿನ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಬಳೆ ಜೋಡಣೆಯಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವಂತಹ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ವಾಹನ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಂಧಕಗಳ ಮರಡುಗಳು ವೇಗದ ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ಚಲನೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಂಧಿನಿಗಳ ಮರಡುಗಳ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿ ಸಡಿಲವಾಗುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗ ಕಳಚಿ ಬೀಳುವ ಸಂಭವ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಾದರೂ ಬಂಧಿಸಿದ ಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಬಿಗಿ ಬಂದೋಬಸ್ತು ಮಾಡಲು ಶೆಟಿ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಗಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಸಂಭವಿಸುವ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ - 11

ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು

BOLT AND NUT

<u>ವಿಷಯ</u>

1. *ತಳಪಾಯ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ*
2. *ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ*
3. *ಲೋಹ ಕೊರಕ*

ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು (BOLT AND NUT)

ಇದು ಯಂತ್ರಶಿಲ್ಪದ ಪ್ರಾಕಾರದ ಕಾಮಗಾರಿ, ಉಪಕರಣ ಎನ್ನುವುದರ ಪರಿವೇ ಆಗದಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಇದರ ಬಳಕೆಯಂತೂ ಯಂತ್ರವಿರಲೀ, ಕಟ್ಟಣೆ ಇರಲೀ, ದಿನವಹಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇದರ ಪಾತ್ರ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು, ಒತ್ತಾಗಿಯೂ ಬಂದೋಬಸ್ತು, ಬಿಗಿಯಾಗಿ, ಸೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವೇ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡುವಿನ ಪಾತ್ರ.

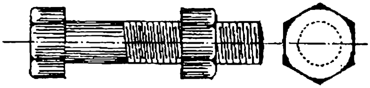
ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ಮೇಲ್ಮೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಸಮ ಸುರುಳಿ ಆಕಾರದ 'ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ' (THREAD) ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗದ ಮಾಟಕ್ಕೆ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಲಾಕೆ ದುಂಡುಮೈಗಿಂತ ದಪ್ಪನಾದ ಚಪ್ಪಟೆ ಭಾಗ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ತಡೆ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ 'ಶಿರ' (HEAD) ಭಾಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಶಿರ ಭಾಗವು ಚೌಕಾಕೃತಿ, ಷಡ್‌ಭುಜಾಕೃತಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯ ಆಕಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಗುಬುಟು ಆಕಾರದ ಶಿರವಿದ್ದು ಮಧ್ಯೆ ಸೀಳು ಇರುತ್ತದೆ.

ಚತುರ್ಮುಖ, ಷಟ್ಮುಖ, ಇಲ್ಲವೆ ಅಷ್ಟಮುಖಗಳುಳ್ಳ ಲೋಹದ ಚಪ್ಪಟೆ ತುಂಡಿನ ಮಧ್ಯೆ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು, ರಂಧ್ರದ ಒಳಮೈ ಉದ್ದಕ್ಕೂ (ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಹೊರಮೈನಂತೆ) ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದೆ 'ಮರಡು' (NUT) ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

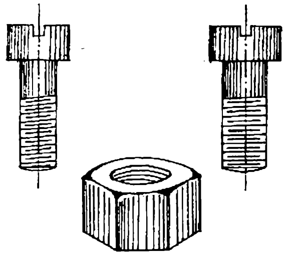
ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಹೊರಮೈ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳೂ ಹಾಗೂ ಮರಡಿನ ಒಳಮೈ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂವಾದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಡಿನ ಎತ್ತರ ಸರಿಸುಮಾರು ಅದರಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರ ವ್ಯಾಸದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವ್ಯಾಸದ ಅಳತೆ ಹೇಳಿ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡುಗಳನ್ನು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಸೇತುವೆ ತೊಲೆ ಮುಂತಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಟ್ಟಣೆಯ ಕಾಮಗಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ-1)

ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮೇಲಿನ ಸುರುಳಿ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳು ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವನ್ನು 'ಹೊರ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ' (OUTER THREAD) ಎಂತಲೂ, ಮರಡಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿರುವ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳು ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವನ್ನು ಒಳಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ (INTERNAL THREAD) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಅದೇ ಎಳೆ ಕಡೆಯವರೆಗೂ ಮುಂದುವರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಏಕಾರಂಭಿ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ (SINGLE START) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಎರಡು, ಮೂರು ಮರಸುತ್ತು

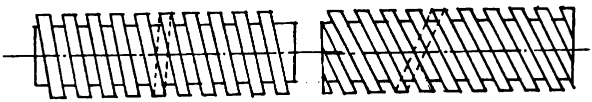
ಎಳೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಎಣೆದಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಇಂತಹ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಎರಡು ಮೂರು ಆರಂಭಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳಿಗ 'ಅನೇಕಾರಂಭಿ' (MULTI START) ಎಳೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಎಳೆಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮರಡುವಿನ ಚಾಲನೆ ಬೇಗ ಬೇಗ ಆಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಲಾಯಿ ಲೇಖನಿಯ ಮೇಲು ಮುಚ್ಚಳ (PEN CAP) ಅನೇಕಾರಂಭಿ ಮರಸುತ್ತಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಲೇಖನಿ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಈಗಿನವಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಿಳಂಬವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 1



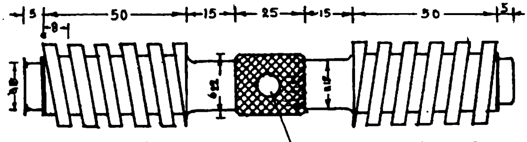
ಮರಸುತ್ತು ಆಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು ಚಿತ್ರ

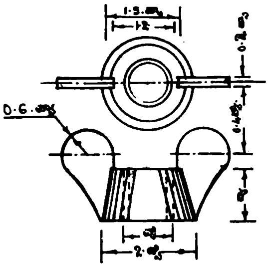


ಏಕಾರಂಭಿ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ ಅಥವಾ ಮರೆ   ಅನೇಕಾರಂಭಿ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ ಅಥವಾ ಮರೆ

ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ ಮೇಲೆ ಮರಡನ್ನು ಬಲಮುಖ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಬಿಗಿಯಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಲಮುರಿ ಎಳೆ (RIGHT HAND THREAD) ಎಂತಲೂ, ಬಲಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಸಡಿಲಗೊಂಡು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಮರಡು ಬಿಗಿಯಾದರೆ ಅಂತಹ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಎಡಮುರಿ ಎಳೆ (LEFT HAND THREAD) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಸೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು ಅದರ ಮೂಲಕ, ರಂಧ್ರ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಮರಸುತ್ತು ಆಗಳಿಯನ್ನು ತಟಾಯಿಸಿ ಅದರ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಗೆ ಮರಡನ್ನು ಹಾಕಿ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು.

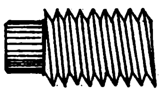
ಮೊದಲು ಕೈನಿಂದಲೇ ಮರಡನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನಂತರ ಬಿಲ್ಕುಡಿಕೆ (SPANNER) ಸಹಾಯದಿಂದ ಮರಡು ತಿರುಗಿಸಿ ಭದ್ರಮಾಡಬೇಕು. ಸೀಳು ತಲೆ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತಿರುಚುಳಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದಲೇ ತಿರುಗಿಸಿ ಭದ್ರಪಡಿಸುವಂತಹ ಮರಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮರಡಿನ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂತಹ ಲೋಹ ಹೊರಚಾಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ 'ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಲಾಂದ್ರ' (KEROSIN STOVE) ಕೆಲವೊಂದು ಸೇರ್ಪಡೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಡುಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಸೇರ್ಪಡೆಯ ಭಾಗಗಳು ಊನವಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು, ದಾವಕ ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವ ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಮರಡು ತಟಾಯಿಸಿ, ತಿರುಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ರಬ್ಬರು ಅಥವಾ ಲೋಹ ತಗಡು ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಅಳವಡಿಸಿದ ನಂತರ ಮರಡು ಹಾಕಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕು.



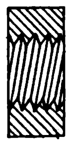


ರೆಕ್ಕೆ ಮರಡು (WING NUT)

ಹೊರ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ



ಒಳ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆ



ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು ನಮೂನೆ (TYPES OF BOLT AND NUT)

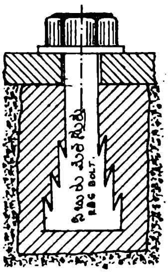
ತಳಪಾಯ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು (FOUNDATION BOLTS AND NUT) : ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಯಾದ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ಯೋಜನಾಪ್ರಕಾರವೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನೂ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಪಡಿಸಿರುವ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ 'ಯಂತ್ರ ತಳಪಾಯ' (MACHINE

FOUNDATION) ಯಂತ್ರ ಅಡಿಪಾಯ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರ ತಳಹದಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಗಾರೆಗಚ್ಚು (CONCRETE) ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಘಟ್ಟಿ ಗದ್ದುಗೆ ಅಥವಾ ಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಯಂತ್ರ ಜೋಡಿಸಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಲು ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ಯೋಜನಾ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಮರಸುತ್ತು ಆಗಳಿಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಗಾರೆಗಚ್ಚು ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಡೆ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮೊದಲೇ ಜೋಡಿಸಿ ತಳಹದಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೂ, ಗಾರೆಗಚ್ಚು ತಳಪಾಯಕ್ಕೂ ಒಂದು ನಿಗೂಢ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು.

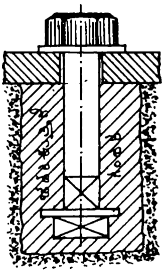
ಹೀಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ನಿಗೂಢ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ಯಂತ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಲಿಸುವಾಗಲೂ, ಯಂತ್ರಚಾಲನಾ ಕಂಪನದಿಂದಲೂ, ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರ ಬಂಧಿಸಲೂ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿ, ಭಾರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತನ್ಮೂಲಕ (ತಳಪಾಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಮೂಲಕ) ಅಪಾಯ ಅಡಚಣೆಗಳಾಗದಂತೆ, ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಭಾರ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಈ ತಳಪಾಯಗಳು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ತಳಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹದಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಯಂತ್ರಚಾಲನೆಯಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸುವ ಭಾರ, ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಭೂಮಿ ಒಳಗಡೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಯಂತ್ರ ತಳಪಾಯಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.

ತಳಪಾಯ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು

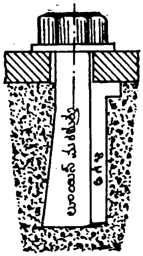
ಚಿತ್ರ 1

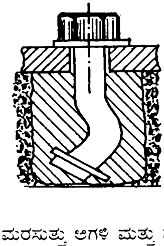


ಚಿತ್ರ 2



ಚಿತ್ರ 3





ಚಿತ್ರ 4

ಯೋಜನಾಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರಕಾರ ತಳಪಾಯದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರುವ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಗಳು. ಯಂತ್ರಕಂಪನಾಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಕೋಪಕ್ಕೆ ತಾಳಲಾರದೆ ಹೊರಬರದಂತೆ (ಗಾರೆಗಚ್ಚುನಿಂದ) ಪ್ರತಿ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯ ಹೊರಮೈ ಭಾಗವನ್ನು (ಗಾರೆಗಚ್ಚುವಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಬಹುದಾದ ಭಾಗ) ಒರಟು ಒರಟಾಗಿಯೂ, ಸಿಬಿರು ಸಿಬಿರಾಗಿಯೂ, ವಕ್ರ ವಕ್ರವಾಗಿಯೂ ಅಥವಾ ಚೌಕಾಕಾರ ಲೋಹದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಅಗಳಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಸೆದು ಗಾರೆಗಚ್ಚುವಿನಲ್ಲಿ ಹದಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 1, 2, 3 4.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಗಾರೆಗಚ್ಚುವಿನ ಒಳಗಡೆ ಇಂತಹ ಉಪಾಯಕಾರಿ ಬಂಧಿನಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಯಂತ್ರ ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಾಗದಂತೆ ಅಗಳಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಗಾರೆಗಚ್ಚುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ಅಗಳಿಗಳನ್ನು ಬಂದೋಬಸ್ತಾಗಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದಂತೆ ಹದ್ದಿದ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಪರಿಚಾರಕ (CURING) ದಿವಸಗಳು ಕಳೆದ ನಂತರ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಪದ್ದುಬಸ್ತಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಳಹದಿ ಮೇಲಿಟ್ಟು ತಕ್ಕ ಮರಡು ಮತ್ತು ಬಿಗಿಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಯಂತ್ರ ತಳಹದಿ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಬಂಧಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಉಪಕರಣ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ 'ತಳಪಾಯ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು'ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯವಾದ ಯಂತ್ರಬಂಧಕಗಳು ಅವಶ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳೆಂದರೆ, ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ, ಮರಡು, ವತ್ತುಬಿಲ್ಲೆಗಳು, ಲೋಹ ತುಂಡು, ಲೋಹ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮೊಳೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳು.

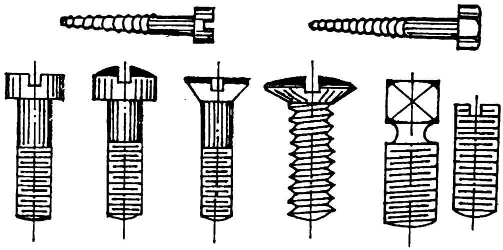
ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ (NAILS AND SCREWS) : ಯಾವುದಾದರೂ ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಒಂದು ಕಡೆ ತುದಿಯು ಚೂಪಾಗಿಯೂ, ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ತುದಿ



ದಪ್ಪ, ತಲೆ ಆಕಾರದ ಅಡ್ಡಬಿಲ್ಲೆ ಇದ್ದು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಳತೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಬಂಧಿನಿಗೆ 'ಮೊಳೆ' (NAIL) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು, ಯಾವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಈ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಡಗಿ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೊಳೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ, ಅಳತೆ, ತಯಾರಿಕೆ ವಿಧಾನ, ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲಸದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಮಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮರಗೆಲಸ, ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಲೋಹ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮೊಳೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ತಯಾರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಕ್ಕು ಲೋಹಗಳಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಲೋಹದ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿ, ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ (SCREWS) : ಬಡಗಿ ಕೆಲಸ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಹ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆ ಕೆಲಸದಲ್ಲೂ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಗಡ ಜೋಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಲಾಕೆ ಮೊಳೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಆದರೆ ತಯಾರಾದ ಸಲಾಕೆ ಮೊಳೆಗಳ ಹೊರಮೈ ನುಣುಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಗಿ ಬಂದೋಬಸ್ತಿನ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಕ್ರಮೇಣ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರ ಕಂಪನದ ಅಲುಗಾಟದಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಸುಲಭ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಬಂದೋಬಸ್ತಾದ ಜೋಡಣೆ ಅನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸುವುದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳು ಲೋಹ ಸಲಾಕೆಯಂತಿದ್ದು ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೆಯು ಸುರುಳೀ ಆಕಾರದ ಮರಸುತ್ತು ಎಳೆಗಳಿಂದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಮರಸುತ್ತು ತಯಾರು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ

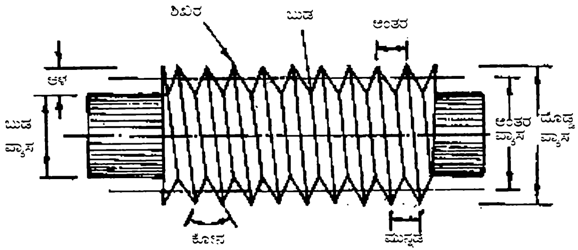
ಈಗಿನ ಯಂತ್ರಯುಗದಲ್ಲಿ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳಷ್ಟು ಇರುವುದರಿಂದ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ಅಥವಾ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಚರಕೀ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಕಡೆದು ಮರಸುತ್ತು ಮಾಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉರುಟಾದ ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ಮೇಲ್ಮೆ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಉದ್ದ ಅಗಲಗಳುಳ್ಳ ಸುರುಳಿ ಆಕಾರವಾಗಿ ಮರಸುತ್ತು ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಕೊರೆದರೆ ಅದನ್ನು ಮರಸುತ್ತು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚರಕಿಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ· ದಪ್ಪ ದಪ್ಪ ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ಮೇಲ್ಮೆ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಮರಸುತ್ತು ಒಂದು ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟು ಮರೆ ಎಂಬುದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಗೇರಿನ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಚರಕಿಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಬೇಕು.

ಮುನ್ನಡೆ ಮರಸುತ್ತು (LEAD SCREW) ನ್ನು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕಗೊಳಿಸಿ, ಗಾಡಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲನೆಯಾಗಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪರಿಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪತ್ತಾರದ ಆಯ್ಕೆಯೂ

ಮುಖ್ಯ. ಚಚೌಕ ಮರೆ, 'ವಿ' ಮೊರೆ, ಆಕ್ಮಿಮರೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಬಗೆ ಬಗೆ ಮರೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಬಗೆ ಮರಸುತ್ತು ತಯಾರಿಸಬೇಕೋ ಅದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವ ಹತ್ಯಾರವನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಮರಸುತ್ತು ಉರುಟಾದ ಸಲಾಕೆ ಮೇಲ್ಮೆ ಮೇಲಿದ್ದರೆ ಹೊರ ಮರಸುತ್ತು ಅಥವಾ ಒಂದು ರಂಧ್ರದೊಳಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಳ ಮರಸುತ್ತು ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಿಚ್ಚಿ ತೆಗೆದು ಮತ್ತೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾದಂತ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಲು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಂತ್ರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು (ಚರಕಿ ಯಂತ್ರ ಮುನ್ನಡೆ ಮರಸುತ್ತು) ಮತ್ತು ಭಾರವನ್ನು ಎತ್ತಲು (SCREW JOCK) ಹಾಗೂ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು (MICRO METER) ಕೂಡ ಮರಸುತ್ತು ಹತ್ಯಾರಗಳನ್ನು

'ವಿ' ಆಕಾರ ಮರಸುತ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು



ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಗಳನ್ನು 'ಪಡಿ ಅಚ್ಚು' (DIE) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರ.

ಅಂತರ (PITCH) ಎಂದರೆ ಎರಡು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಮರೆಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ. ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆ) ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮುನ್ನಡೆ (LEAD) ಮರಸುತ್ತು ಅಥವಾ ಮರಡನ್ನಾಗಲೀ ಮರಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೂರ್ತಿ ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ. ಒಂಟಿ ಎಳೆ ಮರಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮರೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮರಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ 'ಅಂತರ' ಮತ್ತು 'ಮುನ್ನಡೆ'ಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

'ಬಹು ಎಳೆ' ಮರಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ (MULTI START) ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮರೆಗಳು ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಶಾಯಿ ತುಂಬಿದ ಲೇಖನಿ ಮುಚ್ಚಳ (CAP) ದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮರಸುತ್ತು ನೋಡಬಹುದು. ಬಹು ಎಳೆಯ ಮರೆಗಳು ಇರುವ ವಸ್ತು ಒಂದು ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ ಒಂಟಿ ಎಳೆ ಮರೆಯ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

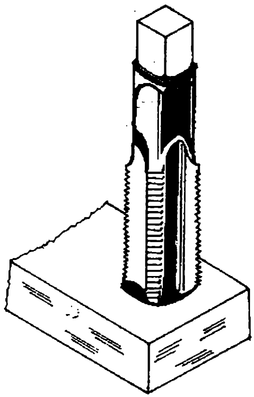
ಬಹು ಎಳೆ ಮರೆಯಲ್ಲಿ

ಮುನ್ನಡೆ = ಅಂತರ × ಮರೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ

$$\text{ಅಂತರ} = \frac{\text{ಮುನ್ನಡೆ}}{\text{ಮರೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ}} \text{ ಆಗುತ್ತದೆ.}$$

ಮರಸುತ್ತು ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಉದಾ. : ಛಾಪಾ, ರೋಲಿಂಗ್, ಎರಕ, ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಆದರೆ ಚರಕಿಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ, ಮರೆ ಆಕಾರ, ಆಳ, ಅಂತರ ಮೊದಲಾದುವನ್ನು ಚರಕಿ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವುದು ಗೇರ್ ಬಾಕ್ಸ್ ವಿವಿಧ ದಂತಚಕ್ರ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮರೆ ಕೊರೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವೇಗವನ್ನು ಮುನ್ನಡೆ ತಿರುಪಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲಕ ದಂತಚಕ್ರ, ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ದಂತಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಚಲಿತ ದಂತಚಕ್ರ ಎಂದು ಮೂರು ವಿಧ. ಈ ಮೂರು ಸೇರಿ ದಂತಚಕ್ರ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೋಹ ಕೊರಕಗಳು (TAP)



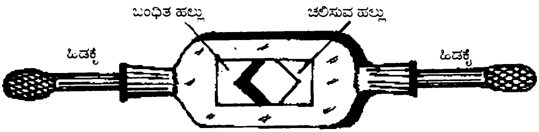
ಯಂತ್ರ ಘನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಲೋಹ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಾಗಲೀ ಲೋಹ ಸಮತಲದ ಮೇಲಾಗಲೀ ಮರಸುತ್ತು ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಗಾಧವೆಂದು ತೋರಿದಾಗ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹದವಾದ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ 'ಲೋಹ ಕೊರಕ' (TAP) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮರಸುತ್ತು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಲೋಹಕೊರಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಳಮರೆ, ಹೊರಮರೆ ಹಾಗೂ ಎಡ, ಬಲ ಭಾಗದ ಮರಸುತ್ತು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲೋಹ ಕೊರಕದ ನಾಲ್ಕೂ ಕಡೆಯೂ ಲೋಹ ಕತ್ತರಿಸುವ ಬಾಯಿ ಇದ್ದು ಮರಸುತ್ತು ಆಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮರೆ ಕೊರೆಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಹಚ್ಚಿನ ಮೊಳೆ ಲೋಹ ಕೊರಕದ ಕೆಳಭಾಗವು ಭೈರಿಗೆ ಆಕಾರದ ಚೂಪು ಇಳಿಜಾರು ಮೂತಿಯಂತಿದೆ. ಲೋಹ ಕೊರಕದ ಮೇಲುಭಾವು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಚದುರಾಕಾರದಿಂದ ಸಲಾಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರಕದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗದ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಮರಸುತ್ತು ಕೊರೆಯುವ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಲೋಹ ಕೊರಕಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. (CARBON STEEL OR HIGH SPEED STEEL) ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಾನಾ ವಿಧವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಡಗಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳು :

1. ಸಮತಲೆ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ (FLAT HEAD SCREW)
2. ಬಾದಾಮಿ ತಲೆ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ (OVEL HEAD SCREW)
3. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ (THUMB SCREW)

ಮರಸುತ್ತು ಮರಡು (NUT)

1. ಅಗಳಿ ವೈಖರಿ (CARRIAGE BOLT), 2. ನೇತ್ರಗಳಿ (EYE BOLT), 3. ಕೊಕ್ಕೆ ಅಗಳಿ ಮರಡು (HOOK BOLT), 4. ತಂಡಸ ಅಗಳಿ ಮರು (U BOLT), 5. ತ್ಯಾಪೆ ಅಗಳಿ ಮರಡು (PATCH BOLT), 6. ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆ ಅಗಳಿ (STOVE BOLT), 7. ಷಡ್ಭುಜ ಮರಡು (HEXAGONAL NUT), 8. ರೆಕ್ಕೆ ಮರಡು (WING NUT) ಹೀಗೆ ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ, ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮರಡುಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಲೋಹಕೊರಕ ತಿರುಗಣೆ
(TAP WRENCH)

ಅಧ್ಯಾಯ - 12

ಕಡಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂತಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು

KEYS AND SHAFT BEARINGS

ಕಡಾಣಿಗಳು (KEYS)

ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಲೋಹ ತುಂಡಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ 'ಗಾಲಿ'ಗೆ ತಕ್ಕ 'ಕೊಂತ' (SHAFT) ಯಂತ್ರ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಕಾರ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಯೋಜಿತ 'ಕೊಂತ', 'ಚಕ್ರ'ಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಂದು ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕಡೆಯಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಘರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಮೇರೆಗೆ ತನ್ನ ಪಥವನ್ನು ಅನುಲಕ್ಷಿಸದೆ ಮಿತಿ ಮೀರಿ ಚಲಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಯಂತ್ರ ಚಲನಾಶಕ್ತಿ ನಿಂತು ಹೋಗಬಹುದು.

ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಗದಿಯಾದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸ್ತಬ್ಧಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೋ ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು 'ಲೋಹ ತಡೆ'ಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಲೋಹ ತಡೆ ಹಾಕಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಆಕಾರ ನಮೂನೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಳೆ ಅಥವ ಗಾಡಿಯನ್ನು ತೋಡಿ ಸರಿಸಮಾನಳತೆಗೆ ತಕ್ಕ ಲೋಹ ತುಂಡು ತಯಾರಿಸಿ ಬಂಧಿಸಿ, ಗಾಲಿ ಮತ್ತು ಕೊಂತಗಳೆರಡರ ದೈನಂದಿನ ಚಲನೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ತಬ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗ ಮತ್ತೊಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಘರ್ಷಣಾ, ಒತ್ತಡದಿಂದ, ತನ್ನ ಪಥವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಚಲಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯಾ ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ಲೋಹ ತುಂಡುಗಳಿಗೆ ಯಂತ್ರ ಕಡಾಣಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಲೋಹ ಕಡಾಣಿಯ ಆಕಾರಳತೆ ತಯಾರಿಕೆಯು ಯೋಜಿತ ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗದ ಅಳವಡಿಕೆ ಅಡಕದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ, ವಾಹನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದಲ್ಲ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಿಂದ ಕಡಾಣಿ ಅಳವಡಿಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಮರದ ತುಂಡುಗಳಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಮರಗೆಲಸದ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು 'ಬೆಣೆ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿಭಾಗ ಜೋಡಣೆ, ಗಾಲಿ ಮತ್ತು ಕೊಂತಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧಿತ ಸುತ್ತುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಡಾಣಿಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

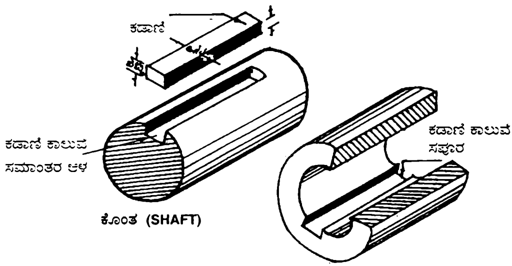
ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರ ಜೋಡಣೆ ಯೋಜನೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಲೋಹ ಕಡಾಣಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಡಾಣಿ ಕಾಲುವೆ' ಅಥವಾ ಹೊಳೆ ಅಥವಾ ಗಾಡಿ, ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು. ನಿರ್ಮಾಣ ಹಂತದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು

ಹಾಯಿಸಬೇಕೋ ಕಡಾಣಿ ಅಳತೆ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾಲುವೆ ತೋಡಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಅಳತೆ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತೋಡಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಹೊಳೆಗೆ ಕಡಾಣಿ ಕಾಲುವೆ (KEY WAY) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹ ಕಡಾಣಿ ಯೋಜನಾ ಅಳತೆ ಆಕಾರದ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಹೊಳೆಯನ್ನು ನಿಗದಿತ 'ಕೊಂತ' ಸ್ಥಳದಲ್ಲೂ ಮಿಕ್ಕರ್ಧ ಭಾಗದ ಗಾಡಿಯನ್ನು ಗಾಲಿ 'ಗುಂಬ' (HUB) ದ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಾಣಿ ಕಾಲುವೆ ತೋಡಿ ಕಡಾಣಿ ಬಂಧಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮ. ಹೀಗೆ ಕಡಾಣಿ ಅಳತೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ಕ್ರಿಯಾಪದ್ಧತಿಗೆ 'ಕಡಾಣಿ ಮುಳುಗಡೆ' (DEPTH OF IMMERSION OF KEYS) ಎಂದು ಹೆಸರು.

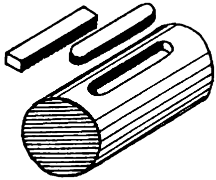
1. ಚೂಪು ಸಪೂರ ಕಡಾಣಿ (TAPER KEY)
2. ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿ (PARALLEL KEY)
3. ರೆಕ್ಕೆ ಕಡಾಣಿ (FEATHER KEY)
4. ಸಮಜೀನು ಕಡಾಣಿ (FLAT SADDLE KEY)
5. ಟೊಳ್ಳು ಜೀನು ಕಡಾಣಿ (HOLLOW SADDLE KEY)
6. ಸಲಾಕೆ ಕಡಾಣಿ (ROUND KEY)

ಚೂಪು ಸಪೂರ ಕಡಾಣಿ (TAPER KEY) : ಇದು ಒಂದು ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತುಂಡು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಡಾಣಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ 1 : 100



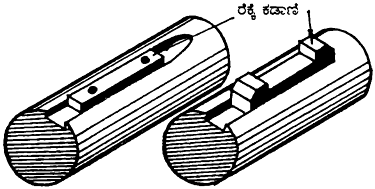
ಇದರ ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಅಳತೆಯು ಮೊದಲಿಂದ, ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು. ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಕಡಾಣಿ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದಾಗ 1 : 100 ಪ್ರಕಾರ ಸಪೂರವಿರಬೇಕು. ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ಇದರ ಆಕಾರ ಚೌಕವಾಗಿಯಾದರೂ ಅಥವಾ ಆಯತಾಕಾರವಾಗಿಯಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರಾದ ಅಳತೆಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಪೂರ ಕಡಾಣಿ ಎರಡು ಕಡೆ ತುದಿಯನ್ನು ಚೌಕವಾಗಿಯಾದರೂ ಅಥವಾ ವರ್ತುಲವಾಗಿಯಾದರೂ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಬಿಡಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಲೋಹ

ತುಂಡುಗಳಿಗೆ 'ಸಪೂರ ಕಡಾಣಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.



ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿ (PARALLEL KEY) : ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿಯು ಕಡಾಣಿ ಕಾಲುವೆ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಲೋಹ ತುಂಡಿನಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ದಪ್ಪ, ಅಗಲ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಾನಳತೆ ಆಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸಪೂರ ಕಡಾಣಿಯಂತೆ ಗಾತ್ರ, ಅಗಲ, ದಪ್ಪಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿ ಎರಡೂ ಕಡೆ ತುದಿ ಭಾಗವು ವರ್ತುಲ ಅಥವಾ ಚದುರವಾಗಿ ಒಪ್ಪರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೂ ಸಹ ಯಾವ ಕಡೆಯೂ ಚೂಪಾಗಿಯಾಗಲಿ, ಸಪೂರವಾಗಿಯಾಗಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮಾನಾಳತೆ ಆಕಾರ ಉಳ್ಳ ತುಂಡು, ಗಾಲಿ, ದಂತಚಕ್ರ, ವರಸೆ, ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಹೊದಿಸಿದ ಭಾಗವು ಕೊಂತ ತಿರುಗಣೆ ಅನುಸಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಿರುಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರೆಕ್ಕೆ ಕಡಾಣಿ (FEATHER KEY) : ಇದೂ ಸಮಾನಾಂತರ ಕಡಾಣಿಯಂತೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಲೋಹ ತುಂಡು. ಇದು ಕೊಂತ ಸುತ್ತುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸದಂತೆ ಅಚ್ಚು (AXIL) ಸುತ್ತುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತದೆ.



ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಲಿ ಅಚ್ಚು, ಕೊಂತ ಅಳವಡಿಕೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಬೇಕು. ಯಂತ್ರ ಭಾರ ಅಥವಾ ಚಲನಾಶಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಯಂತ್ರ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಮಾಡಿರುವ ಕೊಂತವು ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಡಾಣಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಯೋಜಿತ ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ತಿರುಚುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡುವ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯ. ಹೀಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಕಡಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಂತ, ಗುಂಬಗಳ ನಡುವೆ ಮುಳುಗಿಸುವುದರಿಂದ ತಿರುಚುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮುರಿಯುವಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಆಣಿ ಮತ್ತು ಲೋಹ ಬೆಣೆ ಮೊಳೆ (PINS AND COTTER)

ಮೊಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊನಚು ಮೊಳೆ, ಲೋಹ ಬೆಣೆ (COTTER), ಸೀಳು ಮೊಳೆ (SPLIT PIN) ಸಪೂರ ಮೊಳೆ, ಅಕ್ಕಿ ಕಾಲು ಮೊಳೆ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಲೋಹ

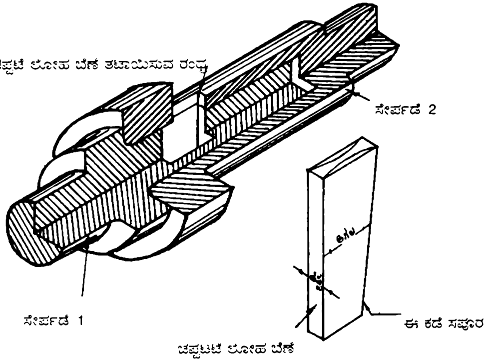
ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಡಗಿ ಕೆಲಸ, ಲೋಹವಸ್ತು ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಬಂಧನಿ' ಅಥವಾ ಬೀಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಬಂಧಿಸಲು, ಪದೇ ಪದೇ ಬಂಧಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು, ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಬಂಧಿತ ವಸ್ತು, ಕಂಪನದಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ಮರಸುತ್ತು, ಅಗಳಿ ಮರಡುಗಳು ಸಡಿಲವಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಅಥವಾ ಮರಡು ಅಥವಾ ಕೊಂತ, ಅಚ್ಚು, ಗುಂಬಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಬಂಧಿನಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ವಸ್ತು ಕಂಪನದಿಂದ ಆಗುವ ಅಪಾಯ ತಡೆಯಬಹುದು.

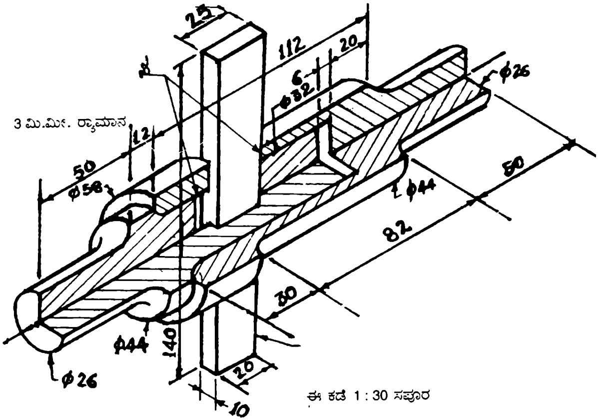
ಮರಗೆಲಸದಲ್ಲೂ ಸಹ ಮರದ ತುಂಡುಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆಯಲ್ಲಿ 'ಬೆಣೆ'ಗಳೆಂದು ಕರೆದು, ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೂ ಸಹ ವಸ್ತು ಬಂಧಕ ಅಗಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಬೆಣೆ ಜೋಡಣೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಲೋಹ ಬೆಣೆ ಜೋಡಣೆ (COTTER JOINT)

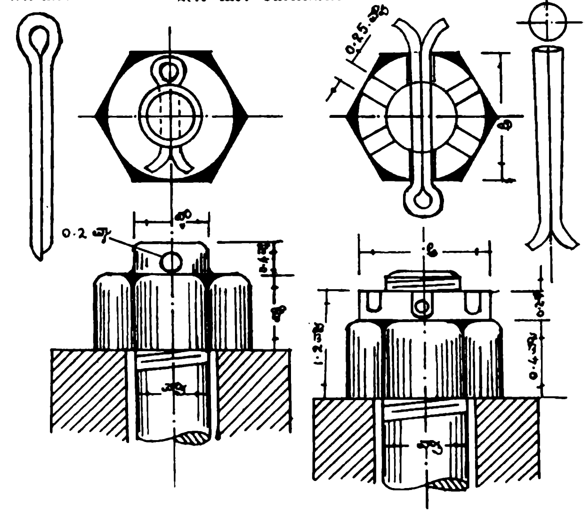
ಎದುರು ಬದುರಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುವ ಎರಡು ಲೋಹ ಸಲಾಕೆ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಹಿಗ್ಗು, ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಒತ್ತಡಗಳಿಗನುಸಾರ, ಜೋಡಣೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡ ಅಥವಾ ಲಂಬವಾಗಿ ತಟಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಲೋಹ ತುಂಡನ್ನು ನಿಗದಿತ ಆಕಾರಾಳತೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಪ್ಪಟೆ ಲೋಹ ತುಂಡು. ಇದು ಉದ್ದ, ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿಯೂ, ಅಗಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡೆ 1 : 30 ಪ್ರಕಾರ ಸಪೂರವಾಗಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದರ ದಪ್ಪಳತೆಯು ಲೋಹ ಬೆಣೆ ಮಧ್ಯಂತರ ಅಗಲಳತೆಯ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದಷ್ಟಿರಬೇಕೆಂದು ನಿಯಮವಿದೆ.



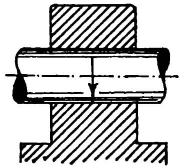

25
112
20
6
φ32
φ26
3 ಮಿ.ಮೀ. ರ್‍ಯಾಮಾನ
12
50
φ58
φ44
50
82
30
140
φ44
φ26
20
10
ಈ ಕಡೆ 1 : 30 ಸಪೂರ

ಸೀಳು ಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸುವಿಕೆ


ಸೀಳು ಮೊಳೆ
ಸೀಳು ಮೊಳೆ
0.2
0.25

ಕೊಂತ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು (SHAFT BEARINGS)

ಕೊಂತಗಳು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಆಧಾರವಾಗುವಂತೆಯೂ ಹಾಗೂ ತಿರುಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂತ ಅವಸ್ಥಾನಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ಮೃದು ಸುತ್ತಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲು ಕೊಂತ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಧಾನವಾದುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಠಿಣವಾದ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಂತ ಸುತ್ತಳತೆಗೆ ತಕ್ಕ ಲೋಹಬಳೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಕೊಂತವು ತನ್ನ ಇಚ್ಛೆ ಅಥವಾ ವೇಗಮಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸರಳ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳಿರುತ್ತವೆ :

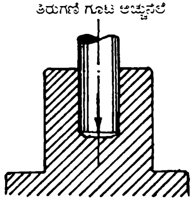


ಚಿತ್ರ 1

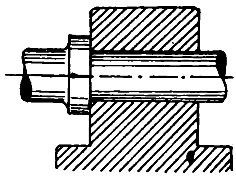
1. ಪಂಜಿಕೆ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು (JOURNAL BEARING) : ಈ ವಿಧಾನದ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾಸೆ ಉಳ್ಳ ಒತ್ತಡವು (PRESSURE) ಕೊಂತ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಂತ ಹೊರಮೇಲ್ಮೆ ಮೃದು ಅಥವಾ ನುಣುಪಾದ ಒಪ್ಪರಿಕೆಯಿಂದ ಕೊಂತ ಸರಾಗವಾಗಿಯೂ, ಸರಳವಾಗಿಯೂ ವೇಗಮಿತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸುತ್ತಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಯ ನೆಲೆಗಳಿಗೆ ಪಂಜಿಕೆ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

2. ತಿರುಗಣೆ ಗೂಟ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು (PIVOT BEARING) : ತಿರುಗಣೆ ಗೂಟ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳ ಒತ್ತಾಸೆಯುಳ್ಳ ಒತ್ತಡವು ಕೊಂತ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾ, ಕೊಂತ ಕೊನೆ ಬಿಂದು ಭಾಗವು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ವಿಶ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ತಿರುಗಣೆ ಗೂಟ ಅಚ್ಚುನೆಲೆ



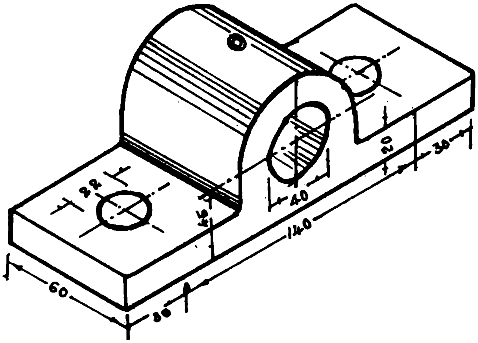
ಕಂಠಪಟ್ಟಿ ಅಚ್ಚುನೆಲೆ



3. ಕಂಠಪಟ್ಟಿ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಅಥವಾ ನೂಕಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು (COLLER OR THRUST BEARING) : ನೂಕಚ್ಚು ನೆಲೆ ಕೊಂತ ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡವು 'ಕೊಂತಕ್ಷರೇಖೆ'ಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಮೂಲಕ ಕೊಂತ ಭಾಗವು ಆದಷ್ಟು

ಮುಂದುವರಿದಿರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವು ಸಹ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಮೂಲಕ ಮುಂದುವರಿದು ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗ 'ಕಂಠಪಟ್ಟಿ' ಅಥವಾ ನೂಕಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

4. ಗಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಅಥವಾ ಗಡಸು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ (SOLID BEARING) : ಅತಿ ಸುಲಭ ಪಂಜಿಕೆ ಅವಸ್ಥಾನದಂತಿರುವ ಇದನ್ನು ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅದರ ಕೊಳವೆಯಂತಿರುವ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಅದರ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮವಾಗಿರುವಂತಹ ಕೊಂತವನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಲಾಗಿದೆ.

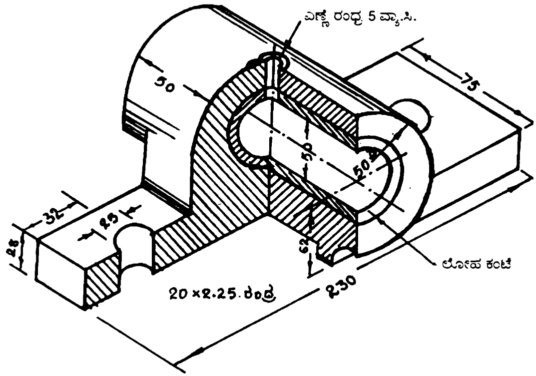


ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಅದಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಳಭಾಗದ ಆಯತಾಕಾರ ತಳಹದಿ ತಟ್ಟೆಯಂತಿರುವ ಲೋಹಪಟ್ಟೆಯ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಇಕ್ಕೆಲ ಭಾಗದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮವ್ಯಾಸ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು, ತಳಪಾಯದಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಗೆ ತಟಾಯಿಸಿ ಮರಡು ಹಾಕುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

ತಿರುಗು ಕೊಂತ, ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳ ತಿಕ್ಕಾಟ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಅಡಚಣೆ, ಶಾಖ ಮತ್ತು 'ಸ್ನೇಹನ' (LUBRICATION) ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿಯೂ, ಕೊಂತ ತಿರುಗಣೆ ಸರಳವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತೆ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಂತ ತಿರುಗಣೆವರೆಗೂ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ, ಆಗಿಂದಾಗ್ಯೆ ಯಂತ್ರ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ ಸ್ನೇಹದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಕೊಂತ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದಾದ ತೊಂದರೆ, ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ಕಮ್ಮಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಗಡಸು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಯಾ ಒಂದು ಕೊಂತವು ಯಂತ್ರಭಾಗದಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಕಮ್ಮಿ ಭಾರ ಹೊತ್ತು ತಿರುಗುವುದೋ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತಹ ಯಂತ್ರ ಅಳವಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಗಡಸು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಂಟೆಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು (BUSH BEARING)

ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟಿನ ಗಡಸು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ರೂಪ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತಹ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು 'ಹಿತ್ತಾಳೆ' ಅಥವಾ ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ (GUN METAL) ದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಂಟೆ (BUSH) ಯನ್ನು ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಒಳಗಡೆ ಕೊರೆದು ರೂಪಿಸಿರುವ ರಂಧ್ರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಒತ್ತಿ ಕೂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೊಂತ ಘರ್ಷಣೆ ಒತ್ತಡದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಅಡಚಣೆ, ತಿರುಚುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯಿಂದ ಬಂಧಿಸಿದೆ.



ಹೀಗೆ ಕೊಂತ ಕೊಳವೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಂಟೆ (BUSH) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕೊಂತ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ತನ್ನ ಪಥದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುವಾಗ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಟೆಯೂ ಸಹ ತಿರುಗದಂತೆ ಹಾಗೂ ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಬಂಧಿಸಲು ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿಯ ಬದಲು ದುರಾಕಿ ಮೊಳೆ (DOWEL PIN) ಯ ಅರ್ಧಭಾಗ ಕಂಟೆಯೊಳಗೂ, ಮಿಕ್ಕರ್ಧ ಭಾಗ ಕೊರಡು (BLOCK) ಭಾಗಕ್ಕೂ ಸೇರುವಂತೆ ತೂರಿಸಿ ತಟಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಸಹ ಕಂಟೆಭಾಗವು ಚಲಿಸಲು ಅಥವಾ ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಾಗದಂತೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ 'ಕಂಟೆ' ಭಾಗವು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಸವೆದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಂಟೆ ಬದಲಾಯಿಸಲೂ ಸಹ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ ಪಾದ ಪಟ್ಟೆ ಭಾಗವನ್ನು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟು ಯಂತ್ರ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಜೋಡಿಸಲು ಅಣಿ ಮಾಡಿ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಪಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊರೆದಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಅರ್ಧ ವರ್ತುಳಾಕಾರ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು ಈ ಹೊಳೆಯ ಮೂಲಕ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ತಿರುಗಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಟೆಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡು ವಿಧವಾದ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳ ಕೊಂತವನ್ನು ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಿಂದಲೇ ಒಳದೂಡುವ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ - 13

ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ

PIPE AND PIPE JOINTS

ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆಗಳು

(PIPE AND PIPE JOINTS)

ಕೊಳವೆಗಳು ದುಂಡನೆಯ ಟೊಳ್ಳಾದ ಉದ್ದನೆ ನಳಿಕೆಯಂತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ, ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ತಾಮ್ರ, ತವರ, ಪಿಂಗಾಣಿ ಮತ್ತು ಚೀಣಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅತಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಾರೆಗಚ್ಚು (CONCRETE) ಮತ್ತು ಮರದ ತುಂಡುಗಳಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳಾದ (FLUIDS) ನೀರು, ಆವಿ, ಅನಿಲ, ವಾಯು ಮತ್ತು 'ಗ್ರಾಮಸಾರ' (SEWAGE) ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೊಳವೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ (GRAVITY) ಯ ಒತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ ವಸ್ತು ಯಾವ ವಸ್ತು ಯಾವ ಲೋಹ ಕೊಳವೆ ಮುಖಾಂತರ ರವಾನಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ, ಯಾವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ತಾಯಾರು ಮಾಡಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು, ತಯಾರಿಸಿದ ಕೊಳವೆ ಮೇಲಿನ ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆ, ಕೊಳವೆಗಳು ಕೆಡುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಗುಣ (DETERIORATION) ಅಥವಾ ಬಲಾಬಲ ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆ, ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಒತ್ತಡ, ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಚಾಲನಾ ವೇಗ (VELOCITY) ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ತಕ್ಕಂತೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

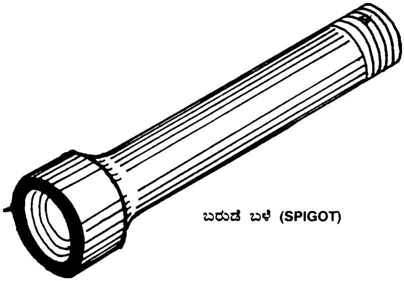
ಇದಲ್ಲದೆ, ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮೊದಲು ಯಾವ ದ್ರವ ವಸ್ತುವನ್ನು ರವಾನಿಸಬಹುದಾದ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕು, ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಾವುವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶದವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾದರಪಡಿಸಿದ ಲೋಹ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ತಪ್ಪಿದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವಾಗ ಅಡಚಣೆ, ಅಪಾಯಗಳು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು.

ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5.5 ಮೀ. ಉದ್ದದವರೆಗೂ, ಕೊಳವೆ ರಂಧ್ರವು 25 ಮಿ.ಮೀನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದಿದೆ ಎಂದರೆ 25 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸಾಳತೆ ರಂಧ್ರ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭ ಕೊಳವೆ ರಂಧ್ರ, ಕೊರೆತಕ್ಕಿಂತ, ವ್ಯಾಸವು ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ದಪ್ಪವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆಯೇ ಇಡಬೇಕು.

ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಕೊನೆಗೊಂದರಂತೆ ಒಳ ನುಗ್ಗಿಸಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಹದಿಯಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಮೈಲುಗಟ್ಟಳೆ ದೂರದವರೆಗಾದರೂ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬಹುದು.

ವಿವಿಧ ನಮೂನೆ ಕೊಳವೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು (TYPES AND USES OF PIPES)

ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ (CAST IRON PIPES) : ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ನೀರು, ಆವಿ, ವಾಯುವನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಲುವಾಗಿ

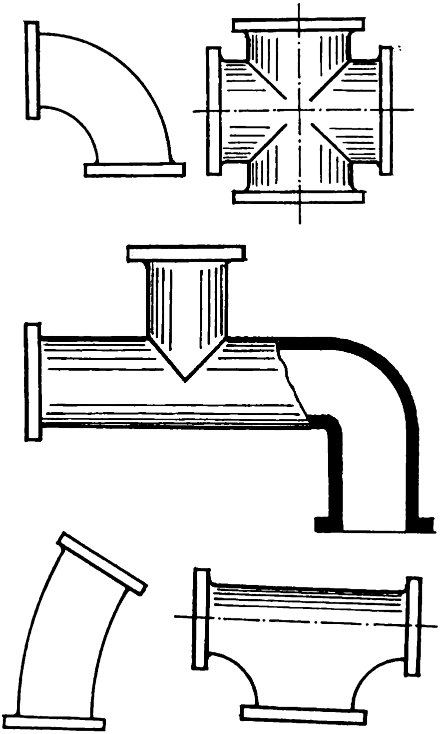


ಬರುಡೆ ಬಳೆ (SPIGOT)

ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಳವೆಗಳ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, 50 ಮಿ.ಮೀ.ನಿಂದ 1200 ಮಿ.ಮೀ. (2" ನಿಂದ 4") ವ್ಯಾಸದವರೆಗೆ ತಯಾರಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಳವೆಯ ಕೊನೆ ಅಂಚು ಭಾಗವು (FLANGE) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಾಸದ ಬಳೆಯಂತೆ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು, ಇನ್ನೊಂದು "ಕೊನೆ ಅಂಚು" (FLANGE) ಭಾಗವು ಚಿತ್ರ ಪ್ರಕಾರ "ಬರುಡೆ" (SPIGOT) ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಮುದ್ದೆ, ಸೆಣಬು, ಡಾಂಬರು ಮತ್ತು ಸೀಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು.

ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ (WROUGHT IRON PIPE) : ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎಲ್ಲಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಈ ಕೊಳವೆ

ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ತೇವಾಂಶ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವುದರ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದಲೂ, ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಈ ಕೊಳವೆ ಹದಿಯುವುದರಿಂದಲೂ ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ತುಕ್ಕು' (RUST) ಹಿಡಿಯುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೊಳವೆಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು, ಕೊಳವೆ ಮೇಲು ಭಾಗದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್‌ಲೇಪನಾ (GALVANIZED) ಮಾಡಬೇಕು ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಡಾಂಬರಿನಿಂದ ಕೊಳವೆ ಮೇಲೆ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 6 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದಿಂದ 150 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದವರೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಕೊಳವೆಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.



ಉಕ್ಕು ಕೊಳವೆ (STEEL PIPE)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ನೀರು, ಆವಿ, ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಸಾರ (SEWAGE) ಮುಂತಾದ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅತಿ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾದುವುಗಳು. ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ, ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆಗಳಿಗೂ, ಉಕ್ಕು ಕೊಳವೆಗಳಿಗೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾರತಮ್ಯ, ತಾಳೆ ನೋಡಿದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಕೊಳವೆಗಳು ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದಂತವು ಹಾಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ. ಸರಬರಾಜಾಗುವ ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉಕ್ಕು ಕೊಳವೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಗಡುಗಳ ಅಂಚನ್ನು ಮಡಿಕೆ ಮಾಡಿ ಸೇರ್ಪಡಿಸುವುದರ ಬದಲಾಗಿ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲು ಉಕ್ಕಿನ ತುಂಡಿನಿಂದ ತಗಡುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ, ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಸರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿ ತಗಡಿನ ಎರಡೂ ಅಂಚುಭಾಗಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವಂತೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಬೆಸುಗೆಯಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಸಮಾಂತರ ದಪ್ಪವಾಗುವಂತೆ ಅರ ಅಥವಾ ಸಾಣೆಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಸಮ ಮಾಡಬೇಕು. ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳು 50 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದಿಂದ 180 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದವರೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಉಕ್ಕು ಕೊಳವೆಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

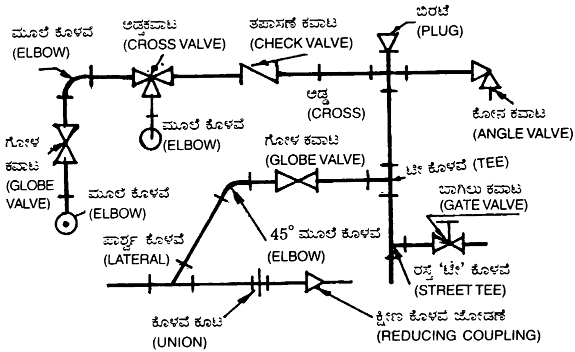
ಸೀಸ ಕೊಳವೆಗಳು (LEAD PIPE)

ಸೀಸದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ವಾಸದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ. ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪಡಿ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮತಃ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಸೀಸವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಕರಗಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ, ವ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಯಾರಿಸಿವ ಪಡಿ ಅಚ್ಚುಗಳಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿದ ಸೀಸ ಲೋಹ ಸುರಿದು, ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

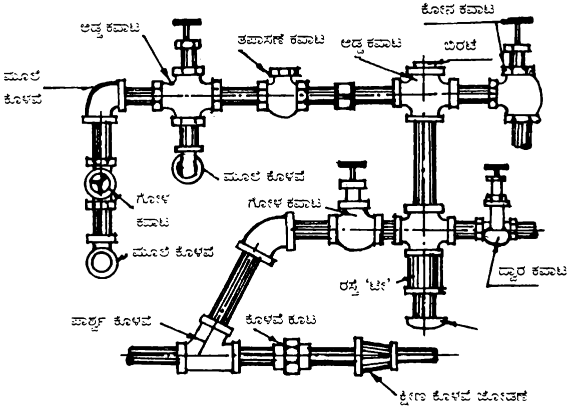
ಸೀಸ ಕೊಳವೆಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರ್ಪಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ಕೊಳವೆ ತುದಿಗಳೆರಡನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ತಾಮ್ರ ಲೋಹ ಬೆಸಕದ ತುಂಡನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಎರಡು ಕೊಳವೆಗಳು ಒಂದುಗೂಡುವ ಜಾಗದ ಸುತ್ತಲೂ ಒರಸಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಜೋಡಣೆಗೆ ಒರಸು ಜೋಡಣೆ (WIPED JOINT) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಂತರ ಸಂಧಿಸಬಹುದಾದ ಹಳ್ಳ-ದಿಣ್ಣೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ, ಈ ಸೀಸ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲಕರ. ಅತಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವುದೂ, ಸ್ಥಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡುವುದು, ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಸೀಸದ ಕೊಳವೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಗ್ಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತಿರಲು ಸೀಸ ಕೊಳವೆಯು ಅನುಕೂಲಕಾರಿ.

ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ ರೇಖೆ ಸಂಕೇತಗಳು



ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ ರೇಖಾಚಿತ್ರ



ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಹಿತ್ತಾಳೆ ಕೊಳವೆ (COPPER AND BRASS PIPE)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು "ಕಿರಣ ತಾಪ ವಿಸರ್ಜಕ" (RADIATOR) ಬನಾವಣೆ (FABRICATION) ಗಳಲ್ಲೂ ಬಿಸಿನೀರು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಹಿತ್ತಾಳೆ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ,

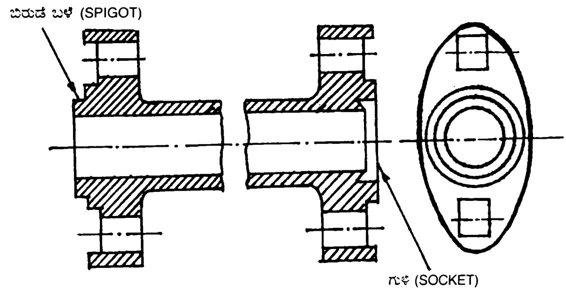
ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ಅಳತೆ ಪ್ರಕಾರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಸುರುಳಿ ಆಕಾರವಾಗಿ ಸುತ್ತಲೂಬಹುದು. ಈ ಕೊಳವೆಗಳು ಒಳ್ಳೆ 'ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕ' (CONDUCTOR) ವಸ್ತುಗಳಾದುದರಿಂದ ಯಾವ ದ್ರವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಆಯಾಯ ಲೋಹ ಕರಗಿಸಿ ಎರಕ ಮಾಡಿಯಾದರೂ ಅಥವಾ ಲೋಹ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿದ ತಗಡಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಎರಡೂ ಕೊಳವೆಗಳು ಜೋಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕಂಚಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಂಚು ಕೊಳವೆ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಒರಸು ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಜಲಚಲನಾ ಕೊಳವೆ (HYDRAULIC PIPE)

ಜಲಚಲನಾ ಕೊಳವೆಗಳು ಬಹಳ ಬಲಶಾಲಿ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಳವೆಗಳ ಕೊನೆ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅಂಚು ಕೊಳವೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಿ ಚೌಕಾಕಾರ ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ, ಮರಡುವಿನಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಚುಕೊಳವೆ ಹಿಂಬದಿಯ ಮುಖವನ್ನು ಅರ, ಸಾಣೆಕಲ್ಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು.

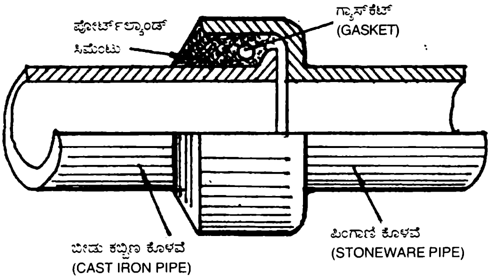
ಜಲಚಲನಾ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ ಕೊನೆ ಅಂಚು
(FLANGES OF AHYDRALIC PIPE JOINT



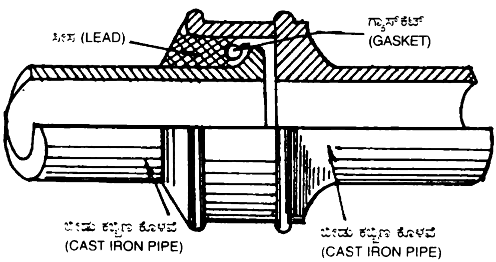
ಜಲಚಲನಾ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಚದರಾಳತೆಗೆ 50 ರಿಂದ 80 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ದ್ರವ ವಸ್ತುಗಳ ಒತ್ತಡ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ದ್ರವ ವಸ್ತು ಸರಬರಾಜಾಗಬೇಕಾದ

ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಉಕ್ಕು ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಜಲಚಲನಾ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆ 'ಕೊನೆ ಅಂಚು' (FLANGE) ಭಾಗದ ಆಕಾರವು ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಅಧಿಕ ದಪ್ಪ ಉಳ್ಳ ಲೋಹದಿಂದ ಎರಕ ಮಾಡಿದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

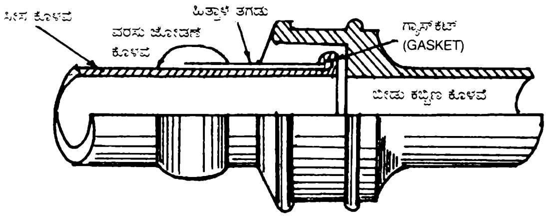
ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಪಿಂಗಾಣಿ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ



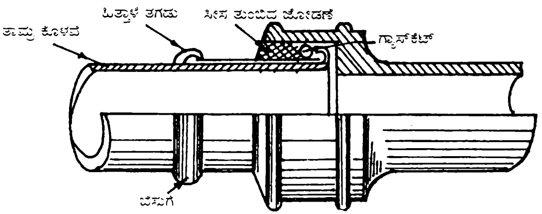
ಇಬ್ಬದಿ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ (CAST IRON TO CAST IRON)



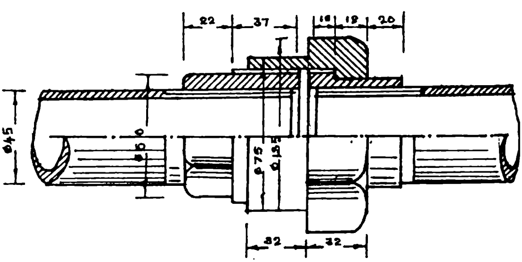
ಸೀಸ ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ



ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ



ಸಂಯೋಜಿತ ಜೋಡಣೆ



ಅಧ್ಯಾಯ - 14

ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಗಾಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ

WHEEL AND PULLYS

ವಿಷಯ

1. *ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿ ಪ್ರಸರಣಾ ಪಟ್ಟಿ*
2. *ದಂತ ಚಕ್ರ*

ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಗಾಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ (PULLEYS)

ಯುಗ ಯುಗಾಂತರದಿಂದಲೂ ಮಾನವ ತನ್ನ ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಗಾಲಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಉಪಯೋಗಗಳಿಂದ ಒಂದಲ್ಲ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ರಾಮಾಯಣ, ಮಹಾಭಾರತ ರಾಜರುಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರಥದ ಗಾಲಿಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನಗಂಡಾಗ ಕಂಡುಬಂದ 'ಸುದರ್ಶನ ಚಕ್ರ' ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ದೈವಾಂಶಸಂಭೂತ ಚಕ್ರವೆಂಬುದು ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ತೋರುಬೆರಳೊಂದನ್ನು ಚಕ್ರ ಆಧಾರಿತ ಕೊಂತವನ್ನಾಗಿರಿಸಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಕ್ರದ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಶತ್ರುಗಳ ಮೇಲೆ ತೂರಿಬಿಟ್ಟರೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗಿತ ಚಕ್ರ ಶತ್ರುಗಳ ತಲೆ ಛೇದಿಸಿ ಬರುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದು ವೇದಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥ ಪಠಣದಿಂದ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

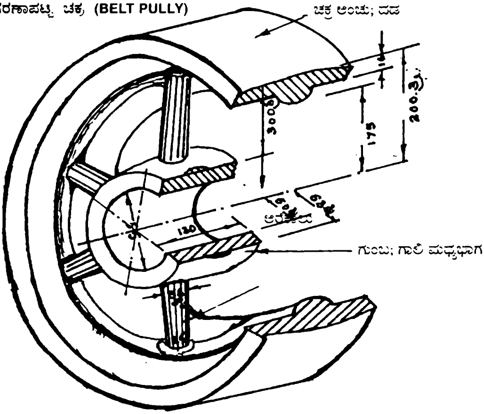
ಈ ಮೂಲಭೂತ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಂದಿನಿಂದಲೇ ರೂಪಗೊಂಡು ಯುಗ ಕಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಆಧುನಿಕ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಉಪಯೋಗದ ಬದಲಾವಣೆ ರೂಪು ತಾಳಿ, ದಿನಚರಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಂತೂ ಗಾಲಿಗಳ ಮಹತ್ವ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಜನ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನು ಸರಂಜಾಮುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಚಕ್ರ ಆಧಾರಿತ ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲಂತೂ, ಅಚ್ಚರಿಯಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಇನ್ನು ಯಂತ್ರ ಯುಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನ, ಹೊಗೆಬಂಡಿ, ಆಕಾಶಬುಟ್ಟಿ, ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲೂ ಸಹ ಗಾಲಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಧಾನ ಮಹತ್ವ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಉಪಯೋಗ ಮೂಲಭೂತ ಭಾರೋತ್ತೋಲನ ಯಂತ್ರ, ಆಯುಧ ಎಂಬುದು ಸಹಜ. ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕರ್ತವ್ಯ, ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಟ್ಟಂತಹ ನಂತರದ ಮೂಲಮಾನವನೆಂದರೆ, 'ಕೇಪ್‌ಸ್ಟನ್' (KEPSTON) ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಈತನ ನಿಯಮಾವಳಿ ಪಾಲಿಸಿ ಈ ಸುಧಾರಿತ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ, ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಬಿರುಸಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆದಿದೆ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಧನೋಪಾಯದಿಂದ ಮುಗಿಲು ಮುಟ್ಟಿದೆ.

ಉಪಯೋಗ : ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರ ತಯಾರಿಕೆಯು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಮಂಡಲ (DISK) ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶುದ್ಧ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಈ ಭಾರೋತ್ತೋಲನ ಯಂತ್ರ, ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಲೋಹ ಕೊಂತ (SHAFT) ಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

ಇದರ ಅಳತೆ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಣಯಗಳು ಯಂತ್ರ ತಯಾರಿಕೆ, ಯೋಜನೆ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ವಿಧವಿಧ ವ್ಯಾಸಗಳ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭಾರೋತ್ತಲನ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ (CAST IRON), ಮೆದು ಅಥವಾ ನಾಡು ಕಬ್ಬಿಣ (WROUGHT IRON), ಉಕ್ಕು (STEEL) ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಯಂತ್ರ ವೇಗ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ (BELT) ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಂತ್ರ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿ (POWER AND MOTION) ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕೊಂತದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊಂತದ ಕಡೆಗೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಈ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಚಕ್ರ ಉಪಯೋಗಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ಚಕ್ರ (BELT PULLY)



ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪೂರ್ಣ ತುಂಡಿನಿಂದಾದರೂ ಅಥವಾ ಎರಡು 'ಹೋಳು' (HALVE) ಗಳಿಂದಲಾದರೂ ಎರಕ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಂತಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಕ್ರವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಚಕ್ರ ಅಂಚುಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ವಡ (RIM)
2. ಗುಂಬ ಅಥವಾ ಗಾಲಿ ಮಧ್ಯಭಾಗ (HUB OR BOSS)
3. ಆರೆಕಾಲು (ARMS CONNECTING RIM AND HUB) ಚಕ್ರ ಅಂಚು ಭಾಗಕ್ಕೂ, ಗಾಲಿ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೂ ಒಂದುಗೂಡಿಸಿ ಬಂಧಿತ ಭಾಗ.

ಚಕ್ರದ ಹೊರ ಅಂಚುಪಟ್ಟಿ ಸಮತಲ ಮಧ್ಯದ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರಬೇಕು. ಚಕ್ರ ಅಂಚು ಹೊರಪಟ್ಟಿ ಸಮತಲ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳು ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮತಲ ನಡುನೆತ್ತಿ (CROWN) ಭಾಗ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಯಂತ್ರ ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾ ಪಟ್ಟಿ ಚಕ್ರ ಪರಿಧಿ (PERIPHERY) ಯ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ್ಯೆ ಚಕ್ರ ಅಂಚುಪಟ್ಟೆ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಇಕ್ಕೆಲದ ಕಡೆಗೂ ಇಳಿಜಾರಾದ ಚಕ್ರ ಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ ತನ್ನ ಕೇಂದ್ರಪಥ ತ್ಯಾಗಬಲ (CENTRIFUGAL FORCE) ದಿಂದ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಚಕ್ರ ಹೊರನೆತ್ತಿ ಭಾಗದ ಪಾತ್ರ ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಗಳ ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಕೊಂತದಿಂದ ಚಕ್ರ ಹೊರಬರದಂತೆ ಕಡಾಣಿ (KEYS) ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆಗಳಿಂದ ತಡೆಯುವಂತೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ಚಕ್ರ (BELT PULLEYS)

ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ಚಕ್ರ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಶಕ್ತಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕೊಂತದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊಂತದ ಕಡೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ. ಚಕ್ರ ಅಂಚುಪಟ್ಟಿ ಸುತ್ತಲೂ ಸಮತಲ ಪರಿಧಿ ಉಬ್ಬಿದಂತೆ (CONVEX) ಬಾಹ್ಯ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿಯೂ ಅಂದರೆ, ನಡುನೆತ್ತಿಯಿಂದ ಅಗಲದ ಕಡೆಗೆ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿದ ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ಯಾವ ಕಡೆಗೂ ಸರಿಯದೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗಲು ಅನುಕೂಲಿಸಿದೆ. ಚಿತ್ರ ಅಂಚುಪಟ್ಟೆ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂಚುಪಟ್ಟೆ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ 'ಕಂಠ' ಅಥವಾ ಸುತ್ತುವರಿ ಅರಗನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಎರಡೂ ಕಡೆ ವೃದ್ಧಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಸುತ್ತುವರಿದ ಪಟ್ಟಿ ಪಟ್ಟೆ ಮೇಲಿಂದ ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಚಕ್ರ ಮಧ್ಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ 'ಗುಂಬ'ಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅಂಚುಪಟ್ಟೆ ಪರಿಧಿಗೂ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅರೆಕಾಲುಗಳು ಅದರ ಅಡ್ಡ ಛೇದನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ದುಂಡಾಗಿಯೂ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಗುಂಬದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ, ಪಟ್ಟೆ ಪರಿಧಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ, ಗುಂಬದ ಕಡೆಯಿಂದ ಪಟ್ಟೆ ವ್ಯಾಸದ ಕಡೆಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಸಪೂರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂಡಾಕಾರ ಆರೆಕಾಲುಗಳ ದಪ್ಪ ಅಗಲದ $1\frac{1}{2}$ ಯಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನೇರವಾದ ಅರೆಕಾಲು ಜೋಡಣಾಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಕಾಯಿಸಿ ಎರಕ ಹುಯ್ದಾಗ ಅರೆಕಾಲು ಸಣ್ಣಗಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದ ಲೋಹ ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದಲೂ, ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಕುಗ್ಗುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಅರೆಕಾಲು, ಅಂಚುಪಟ್ಟೆಯ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಬೀಳುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ತಡೆಗಟ್ಟಲು, ಬಾಗು, ಡೊಂಕು ಅಥವಾ ವಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಅರೆಕಾಲುಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ.

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಂಡಲಾಕಾರ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಡೊಂಕು ಡೊಂಕಾದ ಅರೆಕಾಲುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಕ್ಷೇಮಕರ. ಹೀಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ ಚಕ್ರಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ನಾಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

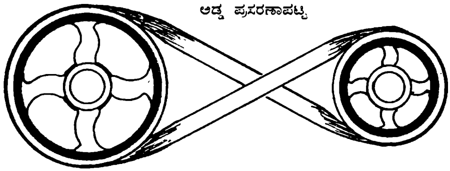
ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ (ROPES AND BELTS) ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯ. ವಸ್ತುಗಳ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ 'ಶಕ್ತಿ' ಅಥವಾ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ವೇಗಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಡಿನಾರು ಅಥವಾ ಸೆಣಬು, ಮೆದು ರಬ್ಬರ್, ಪ್ರಾಣಿ ನರ (NURVES) ಅಥವಾ ಬೀವು ಮತ್ತು ಹದ ಮಾಡಿದ ಎಮ್ಮೆ ಚರ್ಮದಿಂದಲೂ, ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಲು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡುವುದಾದರೆ ಒಂದು ಮೊಳೆ ತಟಾಯಿಸಿದ ಮರದ ಬುಗುರಿಯನ್ನು ಪುಂಡಿನಾರಿನ ಹಗ್ಗ ಅಥವಾ ಉರಿಯಿಂದ

ತೆರೆದ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ



ಅಡ್ಡ ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿ



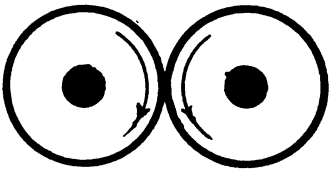
ಬುಗುರಿಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ ಉರಿಯ ಗಂಟು ಹಾಕಿದ ಕೊನೆಭಾಗವನ್ನು ಬೆರಳು ಸಂದಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಝಾಡಿಸಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಬುಗುರಿ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಆರಾಮವಾಗಿ ಆಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬುಗುರಿ ಯಾವುದರ ಆಶ್ರಯದಿಂದ ತಿರುಗಲು ಶಕ್ತಿ ಬಂದಿತು ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಬುಗುರಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಚಲನಾಶಕ್ತಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದೆವೋ, ಎಷ್ಟರವರೆಗೆ ಬುಗುರಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅಡಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಬುಗುರಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಆಡುತ್ತಾ ನಂತರ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪುನಃ ಪುನಃ ಉರಿ ಸುತ್ತಿ ಬುಗುರಿ ಆಡಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉರಿಯ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬುದು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉರಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ 'ಕವಣೆ' ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲೊಂದು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಇಟ್ಟು ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆ ಎರಡನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿಡಿದು ಗರಗರನೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಕಿರುಬೆರಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು

ಕೊನೆಯ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರಿ ಇಟ್ಟ ಕಡೆಗೆ ಝಾಡಿಸಿ ಹೊಡೆದು ಹಿಡಿದ ತುದಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಕವಣೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕಲ್ಲು ಗುರಿಯತ್ತ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಧಾನ ವೇಗವಾಗಿ ಧಾವಿಸಿ ಗುರಿ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಉರಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕವಣೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರದಾನ ಮಾಡಿ ಅಷ್ಟೇ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಲ್ಲು ಗುರಿ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆಂಬುದೂ ಸಹ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರು ಸೇದುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲೂ, ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ ಸುದರ್ಶನ ಚಕ್ರ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲೂ ಈ ಆಧಾರವನ್ನೇ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹಗ್ಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣಾಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ದಂತ ಚಕ್ರ (GEAR WHEEL)

ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಪರಿಧಿ ಪಟ್ಟೆಯುಳ್ಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಅದೇ ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ 'ಕೊಂತ' (SHAFT) ಗಳಿಗೆ ಅಡಕ ಮಾಡಿ ಜೋಡಿಸಿ, ಒಂದು ಚಕ್ರದ ಪಟ್ಟೆ ಮತ್ತೊಂದು



ಚಕ್ರಪಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಒತ್ತು ಒತ್ತಡ ಕೊಟ್ಟು ಅಳಪಡಿಸಿ, ಮೊದಲನೆ ಚಕ್ರವು ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದಾಗ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರುವ ಚಕ್ರ ಇದಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸುತ್ತುವುದು ನಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ ಇವೆರಡೂ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದುಂಟಾದ ಘರ್ಷಣೆ ಅಥವಾ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಅಭಿಮುಖ ಚಕ್ರಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಮೊದಲನೇ ಚಕ್ರ ಕೊಂತದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾದ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿಯು ಅಭಿಮುಖ ಚಕ್ರ ಕೊಂತಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಈ ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳು ಮುಖ್ಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು. ಇವೆರಡು ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಪರ್ಕಪಟ್ಟಿಯು ಒಂದೇ ಸಮಾಂತರ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವುದಾದರೆ ಚಕ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ಭಾಗವು ಜಾರಿ ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳದೆ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಹಜ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರ ಈ ಚಕ್ರ ಕೊಂತದ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಭಾರ ವೇಗವು ಒಂದು ಚಕ್ರದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದರ ನಡುವೆ ಏರುಪೇರುಗಳಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿತ ಚಕ್ರ ಜಾರಿ ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಜಾರು, ನುಣುಚುಪಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿ ಒಂದೇ ಸಮ ವರ್ಗಾಯಿಸಲೂ, ವರ್ಗಾವಣೆಯಾದ ಚಾಲನಾಶಕ್ತಿ ಭಾರವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅನುಸರಣೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು, ಮುಂದೂಡಲು ಚಕ್ರ ಪರಿಧಿ ಅಥವಾ ಗೋಳಾಕಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಅಳತೆ

ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿಯೋಜಿತ ಹಲ್ಲು (TEETH-ದಂತ) ಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಚಕ್ರಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕೊರೆದು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಹಲ್ಲು ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ದಂತ ಚಕ್ರ (GEAR WHEEL) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಾಧಿಸುವುದಾದರೆ ಯಂತ್ರ ಚಾಲನಾ ವೇಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆ, ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ದಂತಚಕ್ರ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರ ಕೊಂತಾಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೇಗ ಪರಿಮಿತಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಂಪರ್ಕಿತ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದಾಗ ಅಷ್ಟೇ ವೇಗಮಿತಿ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಸುತ್ತುವುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಸರಿಸಮಾನಾಂತರ ವೇಗಮಿತಿ ಪಾಲನಾ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ತಿರುಗಣೆ (POSITIVE ROTATION) ಎಂತಲೂ, ಎರಡು ಚಕ್ರ ಕೊಂತಗಳು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನ, ಒಂದೇ ವೇಗಮಿತಿಯ ನಿಶ್ಚಿತ ತಿರುಗಣೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ತಿರುಗುವುದಾದರೆ ಅವೆರಡರ ವೇಗಪ್ರಮಾಣಗತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ನಿಖರ ವೇಗಮಿತಿ ಪ್ರಮಾಣ' (CONSTANT VELOCITY RATIO) ಎಂತಲೂ, ಹಾಗೂ ಚಕ್ರ ಕೊಂತ ಮೇಲಿನ ಸುತ್ತುವಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೊತ್ತವು ಚಕ್ರ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹಿಂದು-ಮುಂದಾದರೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕಿತ ಚಕ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜಾರಿ ವೇಗಮಿತಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಏರುಪೇರಾಗದಂತೆ ತಿರುಗುವುದಾದರೆ ನಿಗದಿತ ವೇಗಮಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರಪರಿಧಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನುಣುಪಾಗಿರುವಂತೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಸುತ್ತುವಿಕೆ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜಾರಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಪ್ರಯುಕ್ತ ನಿಗದಿತ ವೇಗ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಕ್ರಪರಿಧಿಗಳೆರಡೂ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಜಾರಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಚಕ್ರಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತಲೂ, ಸಮಯೋಚಿತ ದಂತಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗಿತ ವೇಗಮಿತಿಯು ಒಂದೇ ನಿಖರವಾಗಿ ತಿರುಗಲೂ ಮತ್ತು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಂತಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವೇಗಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿಭಾಗದಲ್ಲೂ ಪ್ರಯೋಗಿತ ವೇಗಮಿತಿಯ ಸಮಾನತೆ ಪಾಲಿಸಲು, ಕ್ರಮಾನುಗುಣ ಯೋಜಿತ ಚಕ್ರದ ದಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದಂತ ಚಕ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಯಂತ್ರಚಾಲನೆಯ ನಿಗದಿತ ವೇಗಮಿತಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು.

ದಂತ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನಾಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಂದಮೇಲೆ ದಂತ ಚಕ್ರ ಯೋಜನೆಯ ರಚನಾಕ್ರಮದ ಬಗೆ ಬರಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆ (PITCH CIRCLE)

ಚಕ್ರಪರಿಧಿಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಾಣಿಸಲಾದ ಪ್ರತಿ ದಂತ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ದಂತ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಅಕ್ಷರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ವೃತ್ತ ಛೇದಕ ರೇಖೆಗೆ 'ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆ' ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ.

ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವೃತ್ತ (ADDENDUM)

ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತ ರೇಖೆಯಿಂದ ದಂತಚಕ್ರ ಹೊರವಲಯ ಶಿಖರ ಪರಿಧಿಗೂ ಇರುವ ಮಧ್ಯಂತರ ದೂರ ಅಥವಾ ಭಾಗವನ್ನು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವೃತ್ತ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ಗಡಿರೇಖೆ (DEDENDUM)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆಗೂ, ಚಕ್ರಗೋಳದ ಮೇಲೆ ದಂತ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ಪರಿಮಿತಿ ರೇಖೆಗೂ, ಮಧ್ಯಂತರ ದೂರ ಅಥವಾ ಭಾಗವನ್ನು ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ಗಡಿರೇಖೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದೆ.

ದಂತಮುಖ ನೋಟ (FACE OF THE TOOTH)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯೋಜಿತ ದಂತಾಕಾರದ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವೃತ್ತದ ಇಕ್ಕೆಲ ಪಾರ್ಶ್ವ ಹೊರ ವಕ್ರರೇಖೆ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ದಂತ ಮುಖ ನೋಟ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದಂತ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗ (FLANK OF THE TOOTH)

ಪ್ರತಿ ದಂತಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆಯಿಂದ ಗಡಿರೇಖೆಯ ದಂತದ ಇಕ್ಕೆಲದಲ್ಲಿಯೂ, ಮುಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವಕ್ರಾಕಾರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ದಂತ ಪಾರ್ಶ್ವಭಾಗ ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ರೇಖೆಯಿಂದ ಚಕ್ರ ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ಗಡಿರೇಖೆಯವರೆಗಿನ ಅಂತರದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

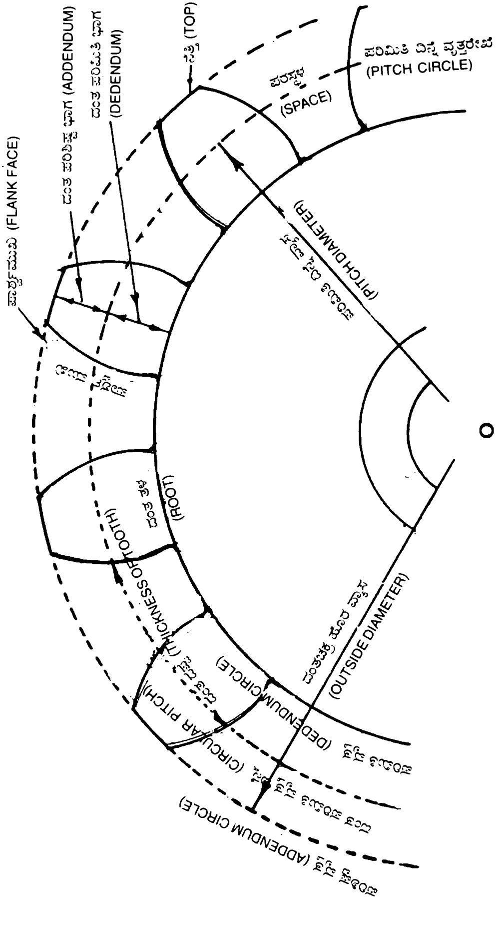
ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತ ಬಿಂದು (PITCH POINT)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಂತ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ, ದಂತ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮತ್ತು ದಂತ ಮುಖ ನೋಟಗಳೆರಡೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಂಧಿಸಿದ ಬಿಂದುವಿಗೆ ದಂತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತ ಸ್ಪರ್ಶರೇಖಾ ಬಿಂದು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ವೃತ್ತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ (CIRCULAR PITCH OF THE GEAR WHEEL)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಂತ ಮುಖ ವಕ್ರಾಕಾರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸರಿಸಮ ಸಂಬಂಧಿತ ದಂತಮುಖ ವಕ್ರಾಕಾರ ಬಿಂದುವಿನ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ನಿಗದಿತ ದೂರವನ್ನು ದಂತಚಕ್ರ ವೃತ್ತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ಎಂದು ರಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ವೃತ್ತ ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದು ದಂತ ಅಳತೆಯ ಪೂರ್ಣಾಕಾರ, ದಂತಾಳತೆ ಶೂನ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಪರಸ್ಥಳ (SPACE) ಅಥವಾ ಎರಡು ದಂತ ಅಳತೆ ಮಧ್ಯಂತರ ಸ್ಥಳಾವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-13-1) ರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.


ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನೆ ವೃತ್ತರೇಖೆ
(PITCH CIRCLE)
(SPACE)
(TOP)
(ADDENDUM)
(DEDENDUM)
(FLANK FACE)
(PITCH DIAMETER)
(ROOT)
(THICKNESS OF TOOTH)
(CIRCULAR PITCH)
(DEDENDUM CIRCLE)
(OUTSIDE DIAMETER)
(ADDENDUM CIRCLE)
O

ಚಿತ್ರ 18-1

ಅಧ್ಯಾಯ - 15

ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ

BLUE PRINT PROCESS

ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ ಮುದ್ರಣೀಕರಣ (BLUE PRINT PROCESS)

ಈವರೆವಿಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರಾಭ್ಯಾಸ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ರೇಖಾ ರಚನಾನುಭವದ ಅಭ್ಯಾಸ, ಆಕೃತಿ ರಚನೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆಕಾರಲತೆಗಳ ಮಾಹಿತಿ, ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನಾಭ್ಯಾಸದ ಪದ್ಧತಿ, ನಿಯಮಾವಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ, ಮೂಲಭೂತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರರಚನಾ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮಾವಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿ, ರೂಪಿಸಲು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಂತಾಯಿತು. ರೇಖಾಚಿತ್ರ ರಚನಾನುಭವಿ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಮನೋದೃಢತೆಯಿಂದ ಮೂಡಿಬಂದ ಯಾವೊಂದು ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನಾ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ (JOB SHEET) ಅಥವಾ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಒಂದೇ ಕರಡು ಪ್ರತಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಬೇರೆ, ಬೇರೆ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ, ಸಲಕರಣೆ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗದವರ ಅನುಕೂಲತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು ಕಾರ್ಯತಃ ಪದ್ಧತಿ, ಹೀಗಿರುವಾಗ್ಯೆ, ಸಂಬಂಧಿತ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯವರೆಲ್ಲರಿಗೂ, ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ (JOB SHEET) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗೂ, ನಕಾಶೆ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕಾದುದೂ ಸಹ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಆದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಶಿಲ್ಪಿಯಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸದ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಿಸಲು ಯಾವೊಂದು ಅಡ್ಡಿ, ಆತಂಕ, ಅಡಚಣೆ, ಸಂಶಯಗಳುಂಟಾಗದೆ ವಸ್ತು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾದ ನಕಾಶೆಯ ಕರಡು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಯತೇಚ್ಛವಾಗಿ ಇಮ್ಮಡಿಗೊಳಿಸಲು ತಯಾರುಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗಾಭ್ಯಾಸದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ ಮುದ್ರಣೀಕರಣ (BLUE PRINT PROCESS) ಎಂದು ಹೆಸರು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ ನಕಾಶೆ ಇಮ್ಮಡಿ ನಕಲು ಪ್ರತಿ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ (REPRODUCTION AND DUPLICATION OF ENGINEERING DRAWING) ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು.

ಈ ವಸ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ನಕಾಶೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಹೇಗೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕು, ವಸ್ತು ನಿಜಸ್ವರೂಪಾಳತೆ ವಿವರಣೆಗಳು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದಾದ 'ಪರಿಕರ್ಮ' (OPERATION) ಗಳು, ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಲೋಹಗಳಾವುವು, ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವ ನಕಾಶೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿಯುಳ್ಳ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಿಸಲು ಯಥಾ ದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಧ್ಯ.

ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (TRACING WORK)

ಯೋಜನಾಪೂರ್ಣ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಒಪ್ಪರಿಸಲಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯಿಂದ ಇಮ್ಮಡಿ ನಕಲು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಮೊದಲು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ. ಪಡೆದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ವಿವರಣಾ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ (TRACING PAPER) ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರ (TRACING CLOTH) ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ಫಿಲಂ (TRACING FILM) ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು ಪಡೆದು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಯಾವುದರ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಚಿತ್ರ ನಕಾಶೆಯ ಮಹತ್ವದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಲಾದ ಚಿತ್ರಣವು ಬಹಳಷ್ಟು ದಿವಸ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಮೇಲೆ ಚುನಾಯಿಸಬೇಕು.

ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಒಪ್ಪರಿಸಿದ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸುವ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕಪ್ಪುಶಾಯಿ (INDIN INK) ಯಿಂದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಆಯುಧೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರ ರೇಖಿಸಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಲಭಾಗದ ಕಡೆ ರೇಖಾಂಶದಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಎಡಭಾಗದ ಕಡೇ ರೇಖಾಂಶಗಳವರೆಗೂ, ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಭಾಗದ ರೇಖಾಂಶಗಳ ಕಡೆಗೂ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರ ಲೇಖನಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಿಬಂಧನೆ, ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾ ಚಿತ್ರ ರಚನೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಒಪ್ಪರಿಸಬೇಕು. ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರೇಖಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣ ವಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗ ಗಾಜಿನಂತೆ (GLAZING) ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತೊಂದು ಮಗ್ಗಲು ಮಾಸಲು ಹೊಳಪಿನಿಂದಲೂ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಮಾಸಲು ಹೊಳಪುಳ್ಳ ವಸ್ತ್ರ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಬೇಕು.

ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರ ರೇಖಿಸುವ ಮುನ್ನ ಫ್ರೆಂಚ್ ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ

ನುಣುಪುಳ್ಳ ಪುಡಿಯನ್ನು (FRENCH CHALK POWDER) ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ, ಮೃದು ಕುಂಚ (BRUSH) ಅಥವಾ ಹತ್ತಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಧೂಳನ್ನು ಹೊರದೂಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ವಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪುಶಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಧೂಳು ನೀರಿನ ಅಂಶ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಒಣಗಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಅನಾವಶ್ಯಕ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹರಿತವಾದ ಅಲಗು (BLADE) ನಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿ ಅಳಿಸಬೇಕು. ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಲು ಬಳಸಿದ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ಫಿಲಂ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ (OPAQUE) ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಇರಬಾರದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಯಥಾವತ್ತಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪುಶಾಯಿಯಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (TRACING-WORK) ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಪ್ರತಿಷೇದಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ (NEGETIVE DRAWING) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ ಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಪರಿಕರಣ (BLUE PRINTING PROCESS)

ನೀಲಿ ನಕಾಶೆ ಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಪರಿಕರಣವೂ ಸಹ ಒಂದು ಛಾಯಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ (PHOTOGRAPHY) ಎಂದು ಪರಿಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಸಹ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಪ್ರತಿರೂಪವನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಛಾಯಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆಯೇ ಕೆಲವೊಂದು ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲೂ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ (SENSITISED BLUE PRINTING PAPER) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುದ್ರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಕೆ ವಿಧಾನ (PREPARATION OF SENSITISED BLUE PRINTING PAPER)

ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಲವೊಂದು ನಿಯಮಿತ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತುವ ದಿಂಡಿನ ಆಕಾರವಾಗಿ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸುರಳೀ ದಿಂಡು 10 ಮೀ. 18 ಮೀ. ಮತ್ತು 20 ಮೀ. ಅಳತೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಸುರುಳೀ ದಿಂಡುಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾಗದಂತೆ, ಹೊರಮೈಯನ್ನು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ ಜಲ್ಲೀಕಾಗದ ಕವಚದಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿರುವ ವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

1. ಫೆರಿಕ್ ಅಮೋನಿಯ ಸೈಟ್ರೇಟ್ ಹರಳು (FERRIC AMMONIUM CITRATE)

2. ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಫೆರೋ ಸೈನೇಡ್ ಹರಳು (POTASSIUM FERRO CYANIDE) ಇವೆರಡು ರಸಾಯನಿಕ ಹರಳುಗಳೂ ವಿಷಪೂರಕವಾದುವು.

3. ಮಿಣಿಮಿಣಿ ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ ಸಣ್ಣ ಕೆಂಪು ವಿದ್ಯುತ್ ಬುರುಡೆ.

4. ಹರಳು ಪುಡಿ ಮಾಡಲು ಚೀಣೀ ಮಣ್ಣಿನ ಪಿಂಗಾಣಿ ಹೊರಳು ಅಥವಾ ಬೋಗುಣಿ ಮತ್ತು ಪಿಂಗಾಣಿ ನಾಲಿಗೆಯುಳ್ಳ ಕುಟಾಣಿ ಅಥವಾ ಒನಕೆ (PISTEL AND MORTAL) ಎರಡು ಜೋಡಿ.

5. ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಸುರುಳಿ ದಿಂಡು.

6. ದೊಡ್ಡ ಮೃದು ಕುಂಚಗಳೆರಡು ಅಥವಾ ಸ್ಪಾಂಜ್ (BRSH OR SPANZ).

7. ಶುದ್ಧವಾದ ತಿಳಿನೀರು.

8. ಮಿಶ್ರಣ ಶೇಖರಿಸಬೇಕಾದ ಪಿಂಗಾಣಿ ಜಾಡಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ, ದೊಡ್ಡದು. ಕೈ ತೊಳೆಯುವ ಸಾಬೂನು. ಕೈ ಚೌಕ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಹರಳನ್ನು) ಪುಡಿ ಮಾಡಿ, ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಲು ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಕೋಣೆ ಬೇಕು. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಿಂದ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ಮಿಶ್ರಣ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ : ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ವಿಷಪೂರಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹರಳುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ರಮವಾಗಿ 10 : 6 ರಂತೆ ಇರಬೇಕು. ಕೆಂಪು ಬೆಳಕುಳ್ಳ ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಯದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಹೊರಳು ಮತ್ತು ಕುಟಾಣಿ ಪಾತ್ರೆಗಳೆರಡು ಜೋಡಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಕ್ರಮವಾಗಿ 10 ಭಾಗದಷ್ಟು ಪೆ. ಅ. ಸ್ಟೈ ಹರಳು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಪಿಂಗಾಣಿ ಬೋಗುಣಿಗೆ ಹಾಕಿ ಒನಕೆಯಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನುಣುಪುಳ್ಳ ಧೂಳು ಅರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮತ್ತೊಂದು ಶುದ್ಧ ಪಿಂಗಾಣಿ ಬೋಗುಣಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 6 ಭಾಗದಷ್ಟು ಪೊ. ಪೆ. ಸೈ. ಹರಳು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ಪಿಂಗಾಣಿ ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಒನಕೆಯಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನುಣುಪುಳ್ಳ ಧೂಳು ಬರುವಂತೆ ಅರೆದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಇವೆರಡೂ ಹರಳನ್ನು ಪಿಂಗಾಣಿ ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಒನಕೆಯಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನುಣುಪಾದ ಧೂಳು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಇವೆರಡನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅರೆದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಎಷ್ಟರ ಪ್ರಮಾಣ ತಯಾರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಅನುಭವದಿಂದ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರನ್ನು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಡಬೇಕು.

ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾದ ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಪೆ.ಅ.ಸೈ. ಪುಡಿ ಇರುವ ಬೋಗುಣಿಗೂ ಮತ್ತರ್ಧ ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಪೊ. ಪೆ. ಸೈ. ಪುಡಿ ಇರುವ ಬೋಗುಣಿಗೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸುರಿದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಳಿನ ಪುಡಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರವಾಗುವಂತೆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅರೆದು ಕಲಕಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅರೆದ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡೂ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲಕಬೇಕು. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು.

ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ, ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಮಿಶ್ರಣ ಮತ್ತು ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಅಣಿ ಮಾಡಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಿಳಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಹರಡಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಅಗಲ ಬಾಯುಳ್ಳ ಪಿಂಗಾಣಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಮೃದು ಕುಂಚ ಅಥವಾ ಸ್ಪಾಂಜಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಡಿರುವ ಬಿಳಿ ಕಾದದ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲದ ಕಡೆಗೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಮಿಶ್ರಣ ಲೇಪನ ಮಾಡಬೇಕು. ಲೇಪಿತ ಮಿಶ್ರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಲೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಲೇಪಿತ ಬಿಳಿ ಕಾಗದ ಒಣಗುವಂತೆ, ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಲೇಪಿಸಿದ ಭಾಗ ಒಳಬರುವಂತೆ ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಜಲ್ಲೀ ಕಾಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸುರುಳಿ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಹಾಯ್ದು ಕೆಡದಂತೆ ಬಂದೋಬಸ್ತಾಗಿ ಸುತ್ತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಗದದಿಂದಲೂ ಅದೇ ಸುರುಳಿ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತುಹಾಕಿ ಅಂಟಿನಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವು ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ :

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಹರಳುಗಳು ವಿಷಪೂರಕವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಲೇಪನ ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಹೊರಬಂದು ಸಾಬೂನು ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೈ, ಕಾಲು ವಗೈರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ತೊಳೆಯದ ಮುನ್ನ ತಿಂಡಿ-ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಬಾರದು ಮತ್ತು ತಿನ್ನಬಾರದು. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯೊಳಗೊಂದು ಉಡುಪು, ಕೈ ತೊಳೆದ ನಂತರ ಸಹಜ ಉಡುಪು ಧರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಮೈ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಶರೀರದ ಯಾವ ಭಾಗದ ಮೇಲಾದರೂ ಗಾಯ, ಹುಣ್ಣುಗಳಿದ್ದವರು. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಬಾರದು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಸುರುಳಿ ದಿಂಡುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಅಥವಾ ಲೋಹ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪ್ರವೇಶವಿಲ್ಲದ ಕೋಣೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆ ಶೇಖರಣಾ ಉಗ್ರಾಣ.

ಇಮ್ಮಡಿ ನಕಲು ತಯಾರು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ

ಇಮ್ಮಡಿ ನಕಲು ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಈ ಕೆಳ ನಮೂದಿಸಿರುವ ವಸ್ತು ಸಾಧನಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.

1. ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರ.

2. ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ.

3. ವಿದ್ಯುತ್ ಮುದ್ರಣ ಯಂತ್ರ (BLUE PRINTING MACHINE) ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಸಹಾಯಕ ಮುದ್ರಣ ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟು.

4. ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಸಣ್ಣ ತೊಟ್ಟಿ.
5. ಅಮೋನಿಯ ಹಾವಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಸಹಾಯಕ ಮುದ್ರಣ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಒಳಗಿನ ಸ್ವಚ್ಛ ಕನ್ನಡಿ ಮೇಲೆ ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರ (TRACED PAPER OR CLOTH) ವನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಬೇಕು. ಯಥಾದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟೆ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿಟ್ಟು ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಹೊರಗಡೆ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗೆ ಎದುರಾಗಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಒಂದನ್ನು ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಒಳಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರುವ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವತ್ತೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಕನ್ನಡಿ ಭಾಗ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಒಡ್ಡು ಇಡಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಒಡ್ಡು ಇಟ್ಟಾಗ ಕನ್ನಡಿ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ರೇಖೆಗಳಿಲ್ಲದ ಖಾಲಿ ಜಾಗದ ಮೂಲಕ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪುಶಾಯಿ ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೂ, ಅಕ್ಷರಗಳ ಮೇಲೂ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಕಪ್ಪುರೇಖೆ ಅಕ್ಷರ ಭಾಗವು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ದರ್ಪಣ ಕಾಗದದ ಖಾಲಿ ಜಾಗದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಿ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಸರಿಸಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಂದುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಳೆಯನ್ನು ಮಾದರಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರಕಾರ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ನಿಗದಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಒಡ್ಡಿಡಬೇಕು.

ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಟ್ಟು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ವೇಳೆ ಮುಗಿದ ನಂತರ ತಕ್ಷಣ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಒಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದು ಲೇಪಿತ ಭಾಗ ನೀರಿನ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಮುಳುಗಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡಿಸುವುದರಿಂದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿತ ಮಿಶ್ರಣ, ಸೂಯರಶ್ಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಕಾಗದದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯು ಅಪ್ಪಟ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಪ್ಪುಶಾಯಿ ರೇಖೆ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಹಾಯ್ದುಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಈ ಭಾಗವು ಯಥಾ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಂತೆ ಬಿಳಿ ರೇಖಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅಚ್ಚ ನೀಲಿಬಣ್ಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಹೇಗಿದೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಳಿ ರೇಖಾಂಶಗಳಿಂದ ನೀಲಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ ನೀಲಿಮುದ್ರಣ ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ವರೆಗಿಟ್ಟು ನಂತರ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದವನ್ನು ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಆಶ್ರಯದಿಂದ ಒಣಗಿಸಿ ನೇತುಹಾಕಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಇಮ್ಮಡಿ ನಕಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಈ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೆ "ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಮುದ್ರಿತ ಚಿತ್ರ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ" (DEVELOPMENT OF BLUE PRINTING) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ನೀಲಿ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಬಿಳಿರೇಖೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೀಲಿಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಚಿತ್ರ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಆಕ್ಸಿಡೈಸ್ಡ್ (OXIDISED) ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಬೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಅದ್ದಿ ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛ ತಿಳಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಜಾಲಾಡುವುದರಿಂದ ಅಚ್ಚ ನೀಲಿವರ್ಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಬಿಳಿ ರೇಖಾಂಶ ಸಂಭೂತ ಚಿತ್ರೀಕರಣವು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (CAUSTIC SODA) ದ್ರಾವಣವು ಸಹ ಒಂದು ಉನ್ನತವಾದುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (BAKING SODA) ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಸಹ ಒಳ್ಳೆ ಮುದ್ರಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ತೊಳೆದು, ಒಳ್ಳೆ ಮುದ್ರಣ ಪಡೆಯಲು ಈ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾದುವು.

ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ : ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಕಾರ ಒಳ್ಳೆ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವೇಳೆಯನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಚೂರನ್ನು ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಒಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಟ್ಟು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಒಡ್ಡಿಡಬೇಕು. ನಂತರ, ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ನೋಡಿ ಮುದ್ರಣ ವೇಳೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲನೇ ಸಾರಿ ವೇಳೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಈ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ವೇಳೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ಕಾಗದದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಬಣ್ಣವು ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿಬಣ್ಣದಿಂದ ಕಂಡರೆ ಇನ್ನೂ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಸಾಲದು ಎಂತಲೂ ಒಡ್ಡಿಡುವ ಕಾಲವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದುವರಿಸಿ ನೋಡಬೇಕು. ಹಿನ್ನೆಲೆ ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಜಾಸ್ತಿಯಾಯಿತೆಂತಲೂ ತಿಳಿದು ಒಡ್ಡಿಡುವ ಕಾಲವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಒಡ್ಡಿಡುವ ವೇಳೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ ಅನುಭವದ ಮೂಲಕ ನಿಘಂಟಾದ ವೇಳೆ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿ ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮುದ್ರಣ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀಲಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒದ್ದೆ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮುದ್ರಣ (WET PROCESS) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಮಲೆನಾಡು, ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಕೆಲವೊಂದು ಮಾಸಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮಳೆಗಾಲವಾದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಕಾಣುವುದು ದುರ್ಲಭವಾದುದರಿಂದಲೂ, ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ತುಂಬಾ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೂ, ಕಮ್ಮಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀಲಿಮುದ್ರಣ ನಕಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀಲಿಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಪ್ರಯೋಗ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಮುದ್ರಣವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುದ್ರಣಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಮೋನಿಯಾ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಮುದ್ರಣ (AMMONIA PRINTING) ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ ಪ್ರಯೋಗ ಪದ್ಧತಿಯು ಪ್ರಯಾಸ, ವೇಳೆ ಜಾಸ್ತಿ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ರೀತ್ಯ ವೆಚ್ಚ, ಇವೆಲ್ಲದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸುಲಭ ವೆಚ್ಚ, ಸುಲಭ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಕಮ್ಮಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛ ನಕಲುಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಅತಿ ಸುಲಭವಾದ ಪ್ರಯೋಗವೆಂದರೆ

ಅಮೋನಿಯಾ ಮುದ್ರಣ. ಈಗಿನ ಸುಧಾರಿತ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ಮಿತವ್ಯಯ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲವೂ ಹೌದು. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಡೈಯಾಜೋ (DIAZO) ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದ ಸುರುಳಿ ಅಥವಾ ದಿಂಡು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಾಗವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

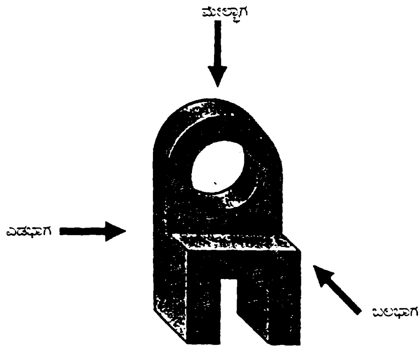
ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಒಳಗಡೆ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಯಂತ್ರಕರದೊಳಗಡೆ ದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಾಗದ ಅಥವಾ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಅಮೋನಿಯಾ ಕಾಗದವನ್ನು ದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ನಂತರ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಕನ್ನಡಿ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಒಡ್ಡಿಟ್ಟು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ವೇಳೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದು ನೋಡಬೇಕು. ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ವೇಳೆಯು, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೂ, ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಪ್ರದರ್ಶಿತ ವೇಳೆ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದು 'ಅಮೋನಿಯ ಆವಿ' (VAPOURS) ತುಂಬಿರುವ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಒಳಗೆ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿ ಇಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಕಲು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅಮೋನಿಯ ಆವಿ ತುಂಬಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಶೇಖರಿಸಿ ತದನಂತರ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ತೆಗೆದು ಬಳಸಬೇಕು. ಅಮೋನಿಯ ಆವಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದು ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಒಳಗೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಡೈಯಾಜೋ ಲೇಪಿತ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು, ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ ಬಿಳಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ನೀಲಿ, ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಂದುಗೆಂಪು ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಮುದ್ರಣ ಕಾಗದ ಸ್ವರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

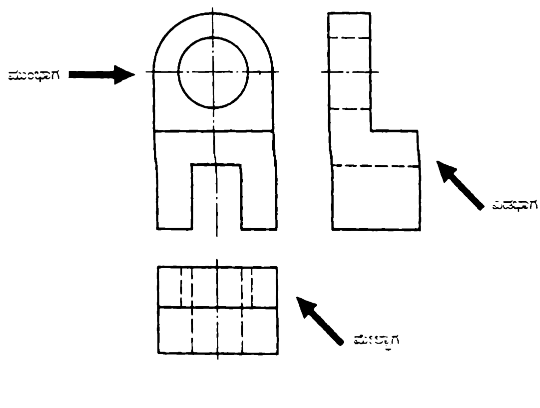
ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಅಮೋನಿಯ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಶೇಖರಿಸಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗಿನ ಮುದ್ರಣ ನಕಲುಗಳನ್ನು 10-15 ನಿಮಿಷಗಳವರೆವಿಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾದರೆ ಮುದ್ರಣದ ನಕಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ, ತೊಳೆದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಚೊಕ್ಕವಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಮುದ್ರಿತ ನಕಲುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸಹಾಯಕ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಮುದ್ರಣಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಹಾಗೂ ಮುದ್ರಿತ ನಕಲುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ವೇಳೆ ಅನುಸರಿಸಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರದೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕು, ಅಮೋನಿಯಾ ಆವಿ ಮತ್ತು ನಿಗದಿತ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಕ ಕಾಗದವನ್ನು ದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಾಗದದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ದುಂಡುಗಂಬ ರೋಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಳ ಹೊಕ್ಕಲು, ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದ ಕಡೆಯಿಂದ ಅಮೋನಿಯ ಮುದ್ರಿತ ಹಸನಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ನಕಲು ಪ್ರತಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಅತಿ ಕಮ್ಮಿ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲೇ, ಕಮ್ಮಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಅಮೋನಿಯಾ ಮುದ್ರಿತ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ವರ್ಷದ ಯಾವ ಕಾಲ ಸಮಯದಲ್ಲಾದರೂ ಮುದ್ರಣ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಈಗ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.

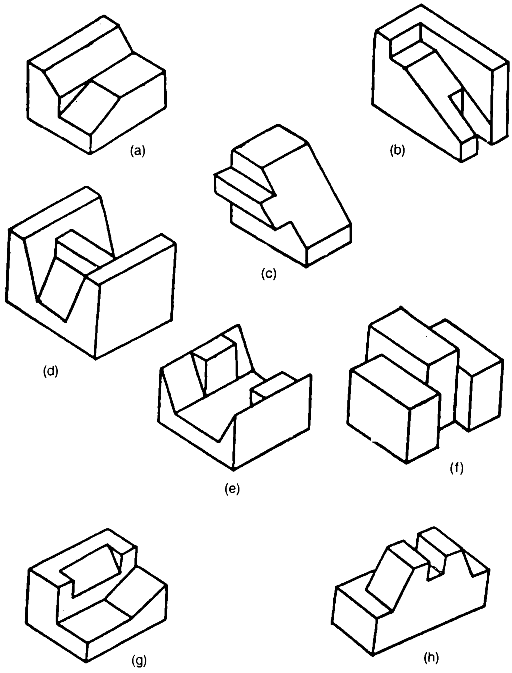
ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ ನಕಾಶೆ ಓದುವಿಕೆ ಅಭ್ಯಾಸ
(BLUE PRINT READING)

ಈ ಕೆಳ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳ ಸರಳಗ್ಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ನಂತರ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ಆಕಾರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ರಚಿಸಿ.

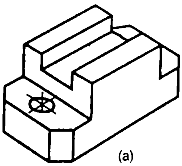


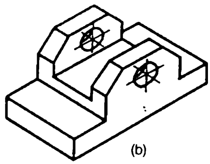


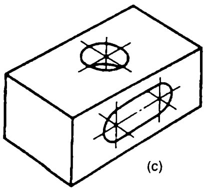
ಆಕೃತಿಗಳ ಸರಳಗ್ರೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ನಂತರ ಆಕೃತಿ ರಚನಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ.

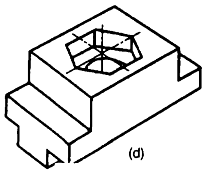


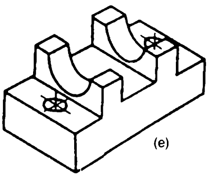
ಸರಳಗ್ಯೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ನೋಟಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ.

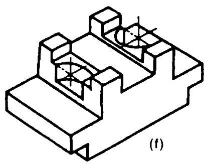

(a)

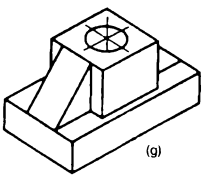

(b)

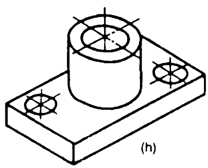

(c)


(d)

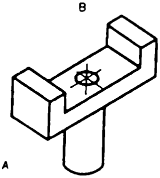

(e)


(f)

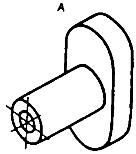

(g)


(h)

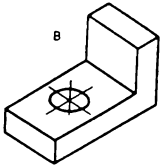
ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ.



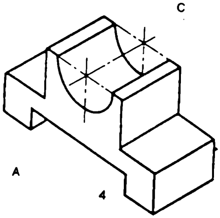
1



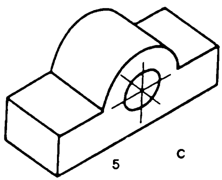
3



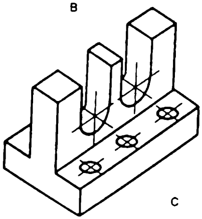
2



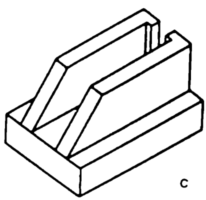
4



5



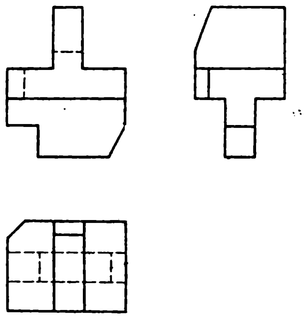
6



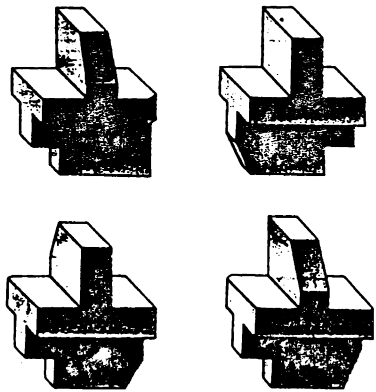
7

ಸರಳಗ್ಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಅಳತೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಿ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ.

(a)

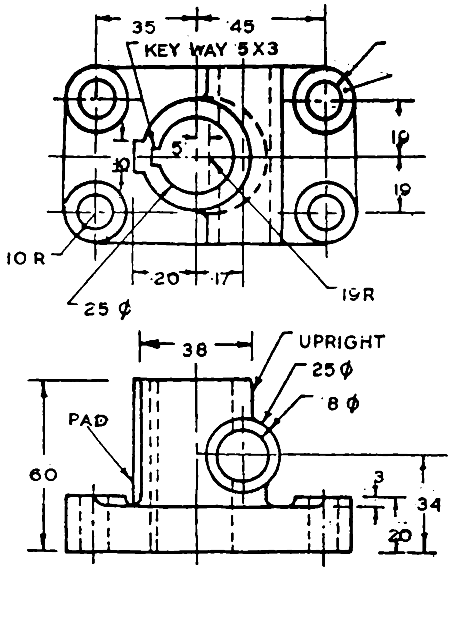


(b)



ನೀಲಮುದ್ರಣೀ ನಕಾಶೆ ಓದಲು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರಣ ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.



(a) ಬೇಸ್‌ಪ್ಲೇಟ್‌ನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

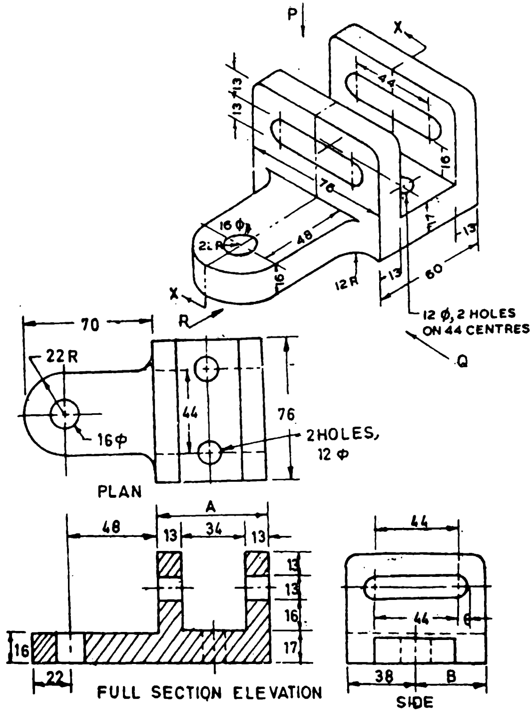
(b) ಪೀಸ್ ಭಾಗದ ಪೂರ್ಣ ಎತ್ತರಾಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(c) ಬೇಸ್ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು ? (ಬೋಸ್ ಎತ್ತರ ಅಲ್ಲದೆ)

(d) ಬೇಸ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಬೋಸ್ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು ?

(e) ಬೇಸಿನ ಮೇಲೆ ಬೋಸ್‌ನ ವ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.



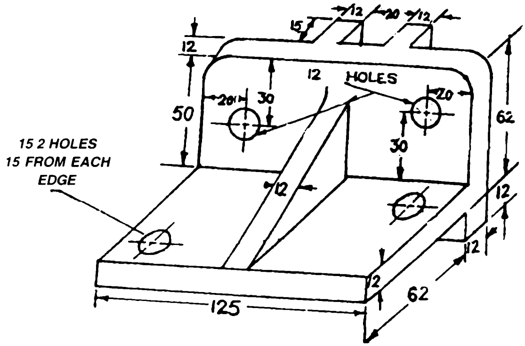
(a) ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿನ 'A' ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(b) ಚಿತ್ರದ ಮೇಲಿನ 'B' ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(c) ಚಿತ್ರ ಬಹುರೂಪಗಳು ಯಾವ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿವೆ ?

(d) ರಂಧ್ರಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ ಎಷ್ಟು ?

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.
ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿರುವ A, B, C, D, E, F,G ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಬರೆಯಿರಿ.



A ______________________

B ______________________

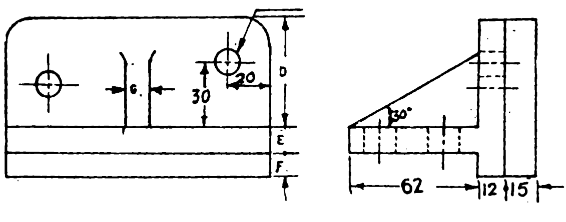
C ______________________

D ______________________

E ______________________

F ______________________

G ______________________

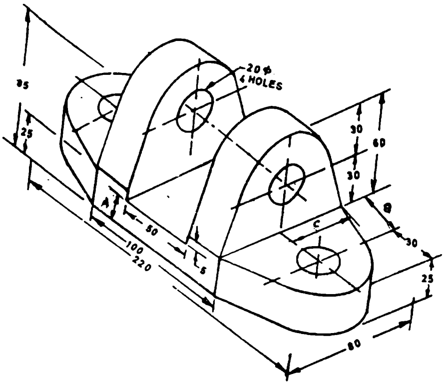


ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಕಾಣೆಯಾಗಿರುವ A, B, C ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

A ______________________________

B ______________________________

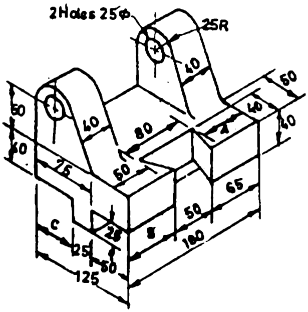
C ______________________________



A ______________________________

B ______________________________

C ______________________________



ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ, ಕಾಣೆಯಾಗಿರುವ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿ.

ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಅಳತೆಗಳು A ಯಿಂದ F ವರೆಗೆ

(∇) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿನ್ಹೆ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ?

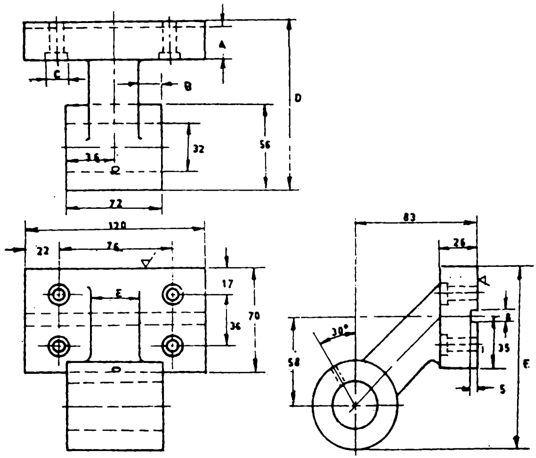
____

____

____

____

____



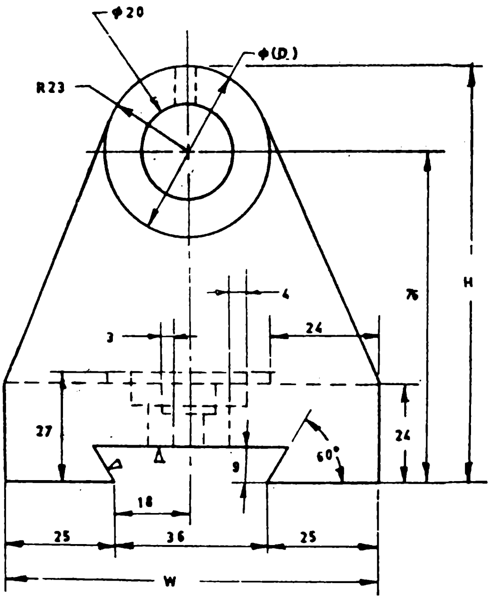
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಓದಿ ಕೆಳಕಾಣಿಸಿರುವ 1, 2, 3, 4, 5 ರ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

(1) ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಅಗಲದ ಪೂರ್ಣ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(2) ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಪೂರ್ಣ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು ?

(3) ಒಪ್ಪರಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಇವೆ ?

(4) 'd' ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?



ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ ಗಮನಿಸಿ ಕೆಳಕೊಟ್ಟಿರುವ A, B, C ಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ರಚಿಸಿ.

A - ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

B - ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

C - ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

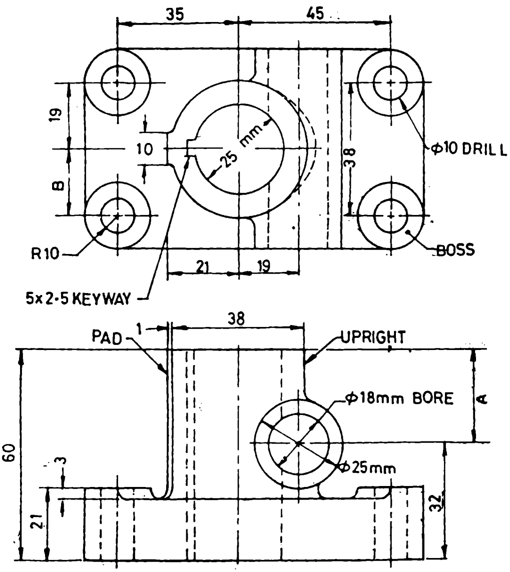


Fig 45·1

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲಾಂಜ್ (FLANGE) ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಓದಿ ಕೆಳಕಾಣಿಸಿರುವ (I), (II), (III), (IV), (V) ರ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.

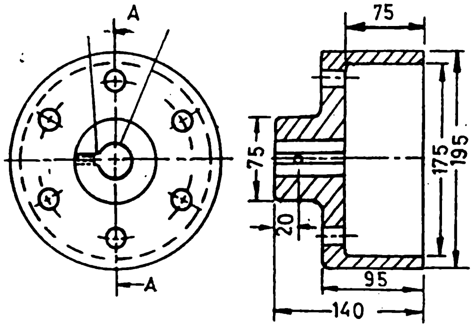
(1) ಕೀವೇ ನ ಅಗಲ ಎಷ್ಟು ?

(2) ಹಬ್ ಭಾಗದ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು ?

(3) ಹಬ್ ಭಾಗದ ವ್ಯಾಸವೆಷ್ಟು ?

(4) ಕೊರೆದಿರುವ ರಂಧ್ರದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(5) 180 ಮಿ.ಮೀ. ರಂಧ್ರದ ಆಳ ಎಷ್ಟು ?



I ______________________________

II ______________________________

III ______________________________

IV ______________________________

V ______________________________

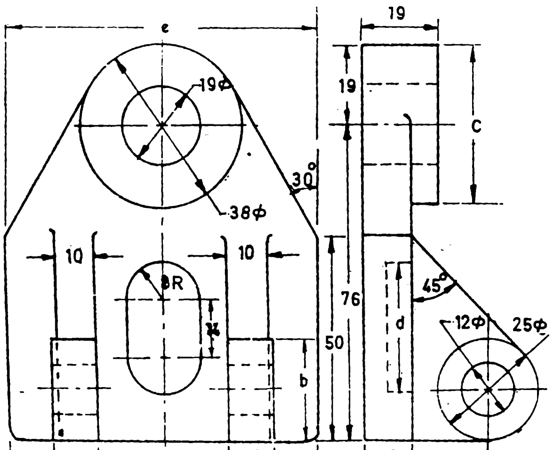
ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿನ ಕಾಣೆಯಾಗಿರುವ ಅಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ನಕಾಶೆ ರಚಿಸಿರಿ.

(a) 'b' ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(b) 'c' ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(c) 'd' ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?

(d) 'e' ಭಾಗದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ?



ಮುನ್ನೋಟ

ಪಾರ್ಶ್ವನೋಟ

ಅಧ್ಯಾಯ - 16

ಶಬ್ದಕೋಶ

TECHNICAL TERMS

ಶಬ್ದಕೋಶ

ಚಿತ್ರೀಕರಣ, ನಕಾಶೆ ಕಲೆ	-	DRAWING
ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಫಲಕ	-	DRAWING BOARD
'ಟಿ' ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ	-	TEE SQUARE
ಮುಮ್ಮೂಲೆಪಟ್ಟಿ	-	SET SQUARE
ಕೋನಮಾಪಕ	-	PROTRACTOR
ವಕ್ರರೇಖಾಪಟ್ಟಿ	-	FRENCH CURVE
ಆಯುಧೋಪಕರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	-	INSTRUMENT BOX
ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ	-	SCALE
ಅಭಿಯಂತರ	-	ENGINEER
ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ	-	POLYGON
ಸರಳಗೈ ಚಿತ್ರೀಕರಣ	-	FREE HAND DRAWING
ಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ	-	IMAGINARY DRAWING
ಅಕ್ಷರ ಚಿತ್ರ	-	LETTERING
ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣ	-	DIAGONAL SCALE
ಬಹುರೂಪ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ	-	ORTHOGRAPHIC PROJECTION
ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮತಲ - ಭೂತಲ ಸಮತಲ	-	HORIZONTAL PLANE
ಲಂಬ ಸಮತಲ - ಊರ್ಧ್ವ ಸಮತಲ	-	VERTICAL PLANE
ಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮತಲ	-	AXILARY PLANE
ಚಿತ್ರ ಪಾತಳಿ	-	PICTURE PLANE
ದರ್ಶಕ ಪಾತಳಿ	-	DIRECTING PLANE
ಛಾಯಾಪ್ರಕಾಶನ	-	SHADE AND LIGHT
ಮೆದುಗಾಜು	-	PLASTIC
ದಂತವಸ್ತು	-	CELLULOID
ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರ	-	PICTORIAL VIEW

ಸಮಕೋನ ದರ್ಶನ ಚಿತ್ರ - ISOMETRIC VIEW

ಚಿತ್ರ ವೃದ್ಧೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ - PICTORIAL PORJECTION

ಯಥಾದರ್ಶನ ಚಿತ್ರೀಕರಣ - PERSPECTIVE PROJECTION

ಓರೆಕೋನ ದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ - OBLIQUE PROJECTION

ಸ್ಥಿರ ದೃಷ್ಟಿಬಿಂದು - STATION POINT

ಪರಿಚ್ಛೇದಕ ನೋಟ - SECTIONAL ELEVATION

ತಾಪಾಳಗಳು - FASTENING

ಗುಬ್ಬಿಮೊಳೆ - RIVET

ಬೆಸುಗೆ - WELDING

ಒತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ, ದಾವಕ, ಸಿಂಬಿ - WASHER

ಮರಸುತ್ತು ಮತ್ತು ಮರಡು - BOLT AND NUT

ಲೋಹ ಕೊರಕ - TAP

ಕಡಾಣೆ - KEYS

ಗುಂಬ - HUB

ಅಚ್ಚು ನೆಲೆಗಳು - BEARING

ಸ್ನೇಹನ - LUBRICATION

ಚಕ್ರಗಳು - PULLIES

ವೇಗ ಪ್ರಸರಣಾ ಪಟ್ಟಿ - BELT

ಕೊಳವೆ ಜೋಡಣೆ - PIPE JOINT

ಮಾದರಿ - MODEL

ವಸ್ತು (ಬಾಹ್ಯ) ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಧಾನ - DEVELOPMENT SURFACE

ಅವಯವ - ELEMENT

ಪರಿಚ್ಛೇದ, ವಿನ್ಯಾಸ - ANALYSIS

ಆಕೃತಿ ಸುತ್ತಳತೆ - PERIMETETER

ಅಗ್ರಗತಿ - PRECISION

ಪಡಿಕಟ್ಟು, ಮಾದರಿ - PATTERN

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಸ್ತು ಅನುಸರಣೆ - CONVENTIONAL TREATMENT

ಘನ - CUBE

ಒಪ್ಪರಿಸು - FINISHING

ಗೋಳ - SPHERE

ಕೆತ್ತು, ಕೊರೆ	ENGRAVE
ರೇಖಾಚಿತ್ರ	GEOMETRY
ರೇಖಾಖಂಡ	SEGMENT
ರಚನಾಕ್ರಮ	CONSTRUCTION
ರೇಖಿಸು, ಚಿತ್ರಪದ್ಧತಿ, ಅಚ್ಚು ಇಳಿಸು	TRACE
ಲೋಹ ಕತ್ತರಿ	SNIP
ಕೈವಾರು, ದಿಕ್ಸೂಚಿ	COMPASS
ತಿರುಚುಳಿ	SCREW DRIVER
ಅಡಿಗಲ್ಲು	ANVIL
ಅರ	FILE
ಅಂತರ್ವಕ್ರ	CONCAVE
ಬಹಿರ್ವಕ್ರ	CONVEX
ಅಗರ	AUGUR
ಇಕ್ಕಳ	PLIER
ಉಳಿ	CHISEL
ಎಣ್ಣೆಕಲ್ಲು, ಮಸಕಲ್ಲು	OIL STONE
ಚಿಮುಟ	PINCER
ಪದರಲಗೆ	PLAY WOOD
ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು	PROCESSES
ಸಾಣೆಕಲ್ಲು	GRINDING STONE
ಸುತ್ತಿಗೆ	HAMMER
ಬಿಲ್ಮುಡಿಕೆ	SPANNER
ಕಾರ್ಯೋಪಯೋಗಿ ಫಲಕ	JOB SHEET
ಜ್ಯಾರೇಖೆ	CHORD
ಬೃಹದಕ್ಷ	MAJOR AXIS
ಲಘ್ವಕ್ಷ	MINOR AXIS
ದರ್ಪಣ ಕಾಗದ	TRACING PAPER
ದರ್ಪಣ ಬಟ್ಟೆ	TRACING CLOTH
ದರ್ಪಣ ಫಿಲಂ	TRACING FILM
ದ್ವಿಪ್ರತಿ, ಪ್ರತಿಲಿಪಿ	DUPLICATE

ಮುದ್ರಣ	- PRINT
ಭಾರತೀಯ ಗುಣಮಾಪಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಂಸ್ಥೆ	- I.S.I.
ಪಟಲ, ಕವಾಟ	- VOLVE
ಪರಿಕರ್ಮ	- OPERATION
ವಸ್ತು	- OBJECT
ನೀಲಮುದ್ರಣೀಕರಣ	- BLUE PRINTING PROCESS
ತದ್ ರೂಪು	- REALISTIC
ಉಗಿ, ಆವಿ	- STEAM
ಛಾಯಾಪ್ರಕಾಶನ	- SHADE AND LIGHT
ಘನತ್ವ	- SOLIDITY
ಕವಿನೆಳಲು	- CAST SHADOW
ಒಪ್ಪ	- TONES
ಶಿಖರ	- PITCH
ದಾವಕ, ಒತ್ತುಬಿಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಸಿಂಬಿ	- WASHER
ಮರಸುತ್ತು ಅಗಳಿ ಮತ್ತು ಮರಡು	- BOLT AND NUT
ಬಲಮುರಿ ಎಳೆ	- RIGHT HAND THREAD
ಎಡಮುರಿ ಎಳೆ	- LEFT HAND THREAD
ಮೊಳೆ ಮತ್ತು ಮರಸುತ್ತು ಮೊಳೆ	- NAILS AND SCREWS
ಕಡಾಣೆ	- KEYS
ಗಾಲಿಗುಂಬ	- HUB
ಕೊಂತ	- SHAFT
ಕೊಂತ ಅಚ್ಚು ನೆಲೆ	- SHAFT BEARING
ಅಚ್ಚು	- AXISES
ಸ್ನೇಹನ	- LUBRICATION
ಕಂಟೆ	- BUSH
ದುರಾಕಿ ಮೊಳೆ	- DOWEL PIN
ಯಥಾದರ್ಪಣ ಚಿತ್ರೀಕರಣ	- TRACING WORK
ಪ್ರತಿಷೇಧಕ	- NEGATIVE DRAWING
ಒರಳು, ಒರಳು ಕಲ್ಲು	- PISTEL AND MORTAL
ಕವಾಟ, ಪಟಲ, ಮುಚ್ಚಳ	- VOLVE

ಬೆಣೆ, ಬಿರಟೆ	- PLUG
ಜೋಡಿಸೋಣ, ಕೂಡಿಸೋಣ	- COUPLING
ತಪಾಸಣೆ	- CHECK
ಪಾರ್ಶ್ವದ	- LATERAL
ಗೋಳ	- GLOBE
ಕೊನೆ ಅಂಚು	- FLANGE
ಬಿರುಡೆ ಬಳೆ	- SPIGOT
ಗೂಡು, ಗುಳಿ	- SOCKET
ಅಗ್ರಗತಿ	- PRECISION
ನೆಲೆಗೋಪುರ, ಸೂಚ್ಯಗ್ರ ಸ್ಥಂಭ	- PYRAMID
ಪರಿಚ್ಛೇದ, ವಿನ್ಯಾಸ, ವಿಭಜನೆ	- ANALYSIS
ಉರುಳು	- ROLLED OUT
ಶಿಖರ, ತುದಿ, ನಡುನೆತ್ತಿ	- VERTEX
ಆಕೃತಿ ಸುತ್ತಳತೆ	- PERIMETER
ಮೂಲತತ್ವ, ಅವಯವ	- ELEMENT
ಸಮಮಿತಿ	- SYMMETRY
ದಂತಚಕ್ರ	- GEARB
ಪರಿಮಿತಿ ದಿನ್ನ ವೃತ್ತರೇಖೆ	- PITCH CIRCLE
ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವೃತ್ತ	- ADDENDUM
ಪರಿಮಿತಿ ಗಡಿ	- DEDENDUM
ಸೂಚಿ ಹಂತ	- SCHEMATIC
ಸ್ಮರಣ ಚಿತ್ರ, ಸ್ಮೃತಿ ಚಿತ್ರ	- MEMORY DRAWING
ಪುನರಾವರ್ತನೆ	- REPETITION
ಕೈ ಕಸುಬುಗಳು	- CRAFTS
ಜಲವರ್ಣ	- WATER COLOUR
ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಗುಣ	- CREATIVE FACULTY
ಆಕೃತಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಿತ್ರ	- PICTORIAL VIEWS
ಅನು ಪ್ರಮಾಣಿಕ ನಕ್ಷೆಗಳು	- SCALE DRAWINGS
ಅಲಗು	- BLADE
ಅಳಿಸುವ ಕವಚ	- ERASING SHIELD

ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರಗಳು - TECHNICAL DRAWING
ಪ್ರಮಾಣ ಫಲಕಗಳು - TEMPLATES
ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿ - ARCHITECT
ವಿನ್ಯಾಸಗಾರ - DESIGNER
ಸಹಾಯಕ ನೋಟ - AUXILIARY VIEWS
ಇಂಧನ - FUEL
ಸ್ನೇಹನ - LUBRICATION
ಸ್ನೇಹಕ - LUBRICANT
ಸೂಜಿ ಕವಾಟ - NEEDLE VALVE
ಹಿಸುಕು ಕವಾಟ - THROTTLE VALVE
ಸಂಯೋಜಿತ ದಂಡ - CONNECTING ROD
ಸಂಪೀಡನ - COMPRESSION
ಘಾತ - STROKE
ಆವರ್ತ - CYCLE
ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ - VAPORISATION
ರೋಧಕ - INSULATOR
ಪ್ರಶೀತನ - REFRIGERATION
ಜನಿತ್ರ - GENERATOR
ಪ್ರಶೀತಿತ್ರ - REFRIGERATOR
ಅರುಗು ಹೆರೆ - COUNTER SUNK
ವಾಯುವಿಕ ಸುತ್ತಿಗೆ - PNEUMATIC HAMMER
ಕೊರೆತ - DRILLING
ಬೆಸುಗೆ - SOLDERING
ಊದು ನಳಿಕೆ - BLOW PIPE
ಚೌಕಟ್ಟು - FRAME
ಮೆದು ಕೊಳವೆ - HOSE PIPE
ತಟಸ್ಥ ಜ್ವಾಲೆ - NEUTRAL FLAME
ಉತ್ಕರ್ಷಕ ಜ್ವಾಲೆ - OXIDIZING FLAME
ಕಾರ್ಬನೀಕರಣ ಜ್ವಾಲೆ - CARBURISING FLAME
ಮಂಡಲ - CIRCUIT

ವಿದ್ಯುದಪಾರಕ	- INSULATOR
ಕುದಿಗೆ	- BOILER
ಅಸ್ತಿಗೂಟ	- DOLLY
ಆವರ್ತಾಂಕ	- FREQUENCY
ಎಳೆ ಅನೇಕಾರಂಭೀ	- THREAD MULTI START
ತಿರುಚುಳಿ	- WRENCH
ಬಂಧನಿ	- FASTENER
ಕದಿರು	- SPINDLE
ಕರ್ತನ	- CUTTING
ಗರಗಸ	- SAW
ಗಾಡಿ	- CARRIAGE
ಚಲಶಿರ್ಷ	- TAIL STOCK
ಪ್ರತ್ಯಾಗಮನ ಚಲನೆ	- RECIPROCATING MOTION
ಬೈರಿಗೆ ಯಂತ್ರ	- DRILLING MACHINE
ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ	- MACHINING
ಯಂತ್ರ ಹತ್ಯಾರ	- MACHINE TOOL
ವಾಟ ಕಡತ	- TAPER TURNING
ಸಂರೂಪಕ	- SHAPER
ಸಮತಲಕ	- PLANNING MACHINE
ಸಾಣೆಯಂತ್ರ	- GRINDING MACHINE
ಸೀಳುಗಂಡಿ . ಯಂತ್ರ	- SLOTING MACHINE
ಹತ್ಯಾರ ಕಂಬ	- TOOL POST
ಹಾಸು	- BED
ಹೊಡೆತ	- STROKE
ಅಕ್ಷ	- AXIS
ಅಕೇಂದ್ರಕ ಕಡತ	- ECCENTRIC TURNING
ಅಚಲ ಕೇಂದ್ರಕ	- DEAD CENTRE
ಅಚಲ ಶಿರ್ಷಕ	- DEAD STOCK
ಅಚ್ಚು ಮತ್ತು ಗಾಲಿ	- WHEEL AND AXEL
ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ	- HORSE POWER

ಅಂತರಿ ವ್ಯಾಸ	-	PITCH DIA.
ಕಾರ್ಯಾಗಾರ	-	WORK-SHOP
ಕೇಂದ್ರ ಮಾಪಕ	-	CENTREGAUGE
ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ	-	CENTERING
ಕೇಂದ್ರೀಕರಣ ಹತ್ಯಾರ	-	CENTERING TOOL
ಛಾಪ	-	DIE
ದಂತಚಕ್ರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ	-	GEAR BOX
ನಿರ್ದೇಶನ	-	SPECIFICATION
ನಿಖರತೆ	-	ACCURACY
ನಿಮ್ನ	-	CONCAVE
ಪರಿಧಿ	-	CIRCUMFERANCE
ಬಹುಪ್ರಮಾಣ ಇಂಗಾಲ ಉಕ್ಕು	-	HIGH CARBON STEEL
ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣ ಉತ್ಪಾದನೆ	-	MASS PRODUCTION
ಭೈರಿಗೆ ಹತ್ಯಾರ	-	DRILL BIT
ಮುನ್ನಡೆ	-	LEAD
ಮುಂಗವಚ	-	APRON
ಮೃದುಚಾಲಕ	-	LUBRICANT
ರಂಧ್ರ ನಿಖರ ಹತ್ಯಾರ	-	REAMER
ಶಾಖೋಪಚಾರ	-	HEAT TRATMENT
ಶೈತ್ಯಕ	-	COOLANT
ಸಕೇಂದ್ರಿಯತೆ	-	CONCENTRICITY
ಸನ್ನೆ	-	LEVER
ಸಮತಲ ಚಪ್ಪಡಿ	-	SURFACE PLATE
ಸಮಾನಾಂತರತೆ	-	PARALLELISM
ಸಹಾಯಕ ಉಪಕರಣಗಳು	-	ACCESSORIEM
ಸಿಬರು	-	BUR
ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಸ್ತು ಅನುಸರಣೆ	-	CONVENTIONAL TREATMENT
ಕರ್ತವ್ಯ ಭೂಮಿತಿ	-	PRACTICAL GEOMETRY
ಪಡಿಕಟ್ಟು; ಮಾದರಿ	-	PATTERN
ಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ	-	IMAGINARY DRAWING

ಕರ್ಣಪ್ರಮಾಣ ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ	-	DIAGONAL SCALE
ಪರಾವರ್ತನ ಪ್ರಭೆ	-	REFLECTED LIGHT
ವೃತ್ತಸೂಚಿ	-	CONE
ತುದಿ	-	VERTEX
ಗೋಲ	-	SPHERE
ರೇಖಾಖಂಡ	-	SEGMENT
ಸಾಮಾನ್ಯ ಚತುರ್ಭುಜ	-	QUADRILATERAL
ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ	-	TRAPEZIUM
ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ	-	PARALLELOGRAM
ವಜ್ರಾಕೃತಿ	-	RHOMBUS
ಅಡಿಗಲ್ಲು	-	ANVIL
ಅಂತರ್ವಕ್ರ	-	CONCAVE
ಉದ್ದಚುಂಚಿನ ಇಕ್ಕಳ	-	LONG NOSE PLIER
ಬದಿಕತ್ತರಿ ಇಕ್ಕಳ	-	SIDE CUTTING PLIER
ಉಗುರುಳಿ	-	GOUGE
ಉಕ್ಕು	-	STEEL
ಬೀಡು ಉಕ್ಕು	-	CAST STEEL
ಮಿದು ಉಕ್ಕು	-	MILD STEEL
ಮಿಶ್ರ ಉಕ್ಕು	-	ALLOY STEEL
ಉಜ್ಜುಗೊರಡು	-	PLANE
ಉಳಿ	-	CHISEL
ಪಟ್ಟೆ ಉಳಿ	-	FLAT CHISEL
ಶೀತ ಉಳಿ	-	COLD CHISEL
ಎಣ್ಣೆ ಕಲ್ಲು	-	OIL STONE
ನಾಡು ಕಬ್ಬಿಣ	-	WROUGHT IRON
ಕೈ ಗರಗಸ	-	HAND SAW
ಪಟ್ಟೆ ಗರಗಸ	-	TENON SAW
ಕೈವಾರು	-	TRAMMELS
ಕೊಡತಿ	-	MALLET
ಖಚಿತಾಳತೆ ಸಾಧನ	-	PRECISION TOOL

ಖತ್ತು - MARKING GAUGE
ಕೂಲು ಖತ್ತು - MORTISE GAUGE
ಗೀರು ಸಲಾಕೆ - SCRIBER
ಚಿಮಟ - PINCER
ತಡೆಹಲ್ಲು - RATCHET
ತುಟಿ - LIP
ದವಡೆ - JAW
ಜಾರು ದವಡೆ - SLIDING-JAW
ಪೃಷ್ಟಫಲಕ - SURFACE PLATE
ಬಡಿಗಲ್ಲು - FULLAR
ಬಾಚಿ - ADZE
ಬಿಗಿಮೊಳೆ - COTTER PIN
ಬಿರುಸು ಮಾಡು - HARDENING
ಬಿಳಿಮರ - SAP WOOD
ಬೆಣೆ - PLUG
ಸಂದೂಕು ಮೊಳೆ ತಿರುಪು - BOX SPANNER
ರಸಮಟ್ಟ - SPIRIT LEVEL
ರುಮ್ಮು - GIMLET
ಲೋಹಗತ್ತರಿ - SNIPS
ಶೂನ್ಯದೋಷ - ZERO ERROR
ಸುತ್ತಿಗೆ - HAMMER
ಇಕ್ಕಳ ಸುತ್ತಿಗೆ - CLAW HAMMER
ದೊಡ್ಡ ಚಮಟಿಗೆ - SLEDGE HAMMER
ಸೂಕ್ಷ್ಮಮಾಪಕ - MICROMETRE
ಹೆಗ್ಗತ್ತರಿ - SHEARES
ಅಂಗಾರ - CORBON
ಸ್ಪರ್ಶರೇಖೆ - TANGENT
ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ವಿಕಾಸ, ವಿಸ್ತರಿಸು - DEVELOPMENT
ತ್ರಿಕೋನ ಚಿತಿ - PRISMS
ಶಂಖಾಕಾರ, ವೃತ್ತಸೂಚಿ - CONE

ಶಾಯಿ ಚಿತ್ರೀಕರಣ	-	INKING
ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಂಕೇತ	-	CONVENTIONAL SYMBOLS
ಮುದ್ರಣ ಚಾಪಿಸೋಣ	-	PRINTING
ಕಾಂತಿ, ಮಿಂಚು, ಹೊಳಪು, ತೇಜಸ್ಸು	-	LUSTRE
ಚಿಂದಿ ಬೊಂತೆ	-	RAG
ಚಿಹ್ನೆ, ಗುರ್ತು, ಕುರುಹು, ಸಂಕೇತ	-	SIGN
ಪಾರಿಭಾಷಿಕ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ, ಸಾಂಕೇತಿಕ	-	TECHNICAL
ಪ್ರದರ್ಶನ, ನಿವೇದನ, ವರ್ಣನೆ	-	REPRSENTATION
ಮೂಲಭೂತ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ	-	FUNDAMENTALS OF ENGINEERING DRAWING.
ತಾರ್ಕಣೆ	-	CO-INCIDE
ಸೀಮಾವಿವರ	-	ಪ್ರದೇಶದ ವಿವರ
ಅಕ್ಷ	-	AXIS
ಅಖಂಡ ಹತಾರ	-	SOLID TOOL
ಅಚಲ ಕೇಂದ್ರಕ	-	DEAD CENTRE
ಅಚಲ ಶಿರ್ಷಕ	-	HEAD STOCK
ಅಡ್ಡ ಊಡು	-	CROSS FEED
ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಚಕ್	-	MAGNETIC CHUCK
ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ	-	HORSE POWER
ಉಂಗುರ ಮಾಪಕ	-	RING GUAGE
ಊಡು	-	FEED
ಎರಕದ ಕಬ್ಬಿಣ	-	CAST IRON
ಒಂಟಿ ಎಳೆ ತ್ರೆಡ್	-	ROUGH START THREAD
ಅಂತರ	-	PITCH
ಅಂತರ ವ್ಯಾಸ	-	PITCH DIAMETRE
ಕರ್ತನ ಕೋನ	-	CUTTING ANGLE
ಕರ್ತನ ಹತಾರ	-	CUTTING TOOL
ಕದಿರು	-	SPINDLE
ಕೇಂದ್ರಮಾಪಕ	-	CENTRE GUAGE
ಘಂಟಾಪಾತ್ರೆ ಕೇಂದ್ರ ರಂಧ್ರಕ	-	BELL CENTRE PUNCH

ಚಾಲಕ ದಂತಚಕ್ರ	-	DRIVER GEAR
ಜಲಚಕ್ರ	-	WATER WHEEL
ತ್ರಿಜ್ಯ ಮಾಪಕ	-	RADIUS GUAGE
ವಾಟದಿರು	-	NO GO
ವಾಟು	-	GO
ನಿಖರತೆ	-	ACCURACY
ಬಹುಪ್ರಮಾಣ ಇಂಗಾಲ ಉಕ್ಕು	-	HIGH CARBON STEEL
ಬೆಣೆ ಮಾಪಕ	-	PLUG GUAGE
ಭೈರಿಗೆ ಹತಾರ	-	DRILL BIT
ಮಾಪಕ	-	GAUGE
ರಂಧ್ರನೀಖರಣ	-	REAMING
ರಂಧ್ರನೀಖರಣ ಹತಾರ	-	REAMER
ರಂಧ್ರ ವಿಸ್ತರಣ	-	BORING
ರಂಧ್ರೀಕರಣ	-	DRILLING
ಲಟಗುಡು	-	CHATTERING
ಲೋಹ ಕರ್ತನ	-	METAL CUTTING
ವಾಟ	-	TAPER
ಶಾಖೋಪಚಾರ	-	HEAT TREATMENT
ಶಿಖರ	-	CREST
ಶೈತ್ಯಕ	-	COOLANT
ಸಮತಲ ಮಣೆ, ಸಮತಟ್ಟೆ, ಚಪ್ಪಡಿ	-	SURFACE
ಸಹಾಯಕ ಉಪಕರಣಗಳು	-	ACCESSORIES
ಸಿಬಿರು	-	BUR
ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಮಾಪಕ	-	SNAP GUAGE
ಹತಾರ ಪೀಠ	-	TOOL POST
ಹೊರಮುಖ ಕ್ಯಾಲಿಪರ್ಸ್	-	OUTSIDE CALIPERS
ಹೊಳಪು	-	POLISH
ಅಳಿಸುವ ಕವಚ	-	ERASING SHIELD
ಅಚಲ ಶೀರ್ಷ	-	HEAD STOCK
ಬ್ರಮಿಕರ್ತಕ	-	MILLING MACHINE

ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ	-	MACHINING
ತೂಗಾಟ	-	SWING
ಪಟ್ಟಿ ಗರಗಸ	-	BAND SAW
ವಾಟ ಕಡತ	-	TAPER TURNING
ಸಂರೂಪಕ	-	SHAPER
ಸಮತಲಕ	-	PLANNING MACHINE
ಸುರುಳಿಗೇರು	-	SPIRAL GEAR
ಸೂಚನಾಫಲಕ	-	INDEX PLATE
ಸೀಳುಗಂಡಿಯಂತ್ರ	-	SLOTING MACHINE
ಸ್ವಯಂಚಲಿತ ಯಂತ್ರ	-	AUTOMATIC MACHINE
ಹೊಡೆತ	-	STROKE
ಕವಾಟ	-	VALVE
ಸಂಪೀಡನ	-	COMPRESSION

ಶ್ರೀ ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ ಅವರು ರಚಿಸಿರುವ ಈ ಕೃತಿಯು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತಾಂತ್ರಿಕಶಾಸ್ತ್ರ ಶಾಖೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಾಗಿದೆ. ಇದು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿದೆ. ಬಹು ಕಠಿಣವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲು ಲೇಖಕರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾಷೆ ಮೊದಲೊ, ಚಿತ್ರ ಮೊದಲೊ ಎಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಎಂದಿಗೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ, ಪ್ರಾಚೀನ ಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಚಿತ್ರವೇ ಮೊದಲು ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಈಗ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದ ಆಧುನಿಕದವರೆಗೂ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕವೇ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಅವಗತ ಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಗಳೆರಡೂ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಕೈಹಿಡಿದು ನಡೆದಿವೆ.

ಶ್ರೀ ಈಶ್ವರಾಚಾರ್ಯ ಬರೆದಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಮೂಲಭೂತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಖೆಗಳವರಿಗೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆಂಬ ವಿಶ್ವಾಸ ನನ್ನದು. ಆಸಕ್ತರು ಈ ಗ್ರಂಥದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಪ್ರೊ. ಮಲ್ಲೇಪುರಂ ಜಿ. ವೆಂಕಟೇಶ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಬೆಲೆ : ರೂ. 150/-

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ
ಬೆಂಗಳೂರು

ISBN 81-7713-113-3